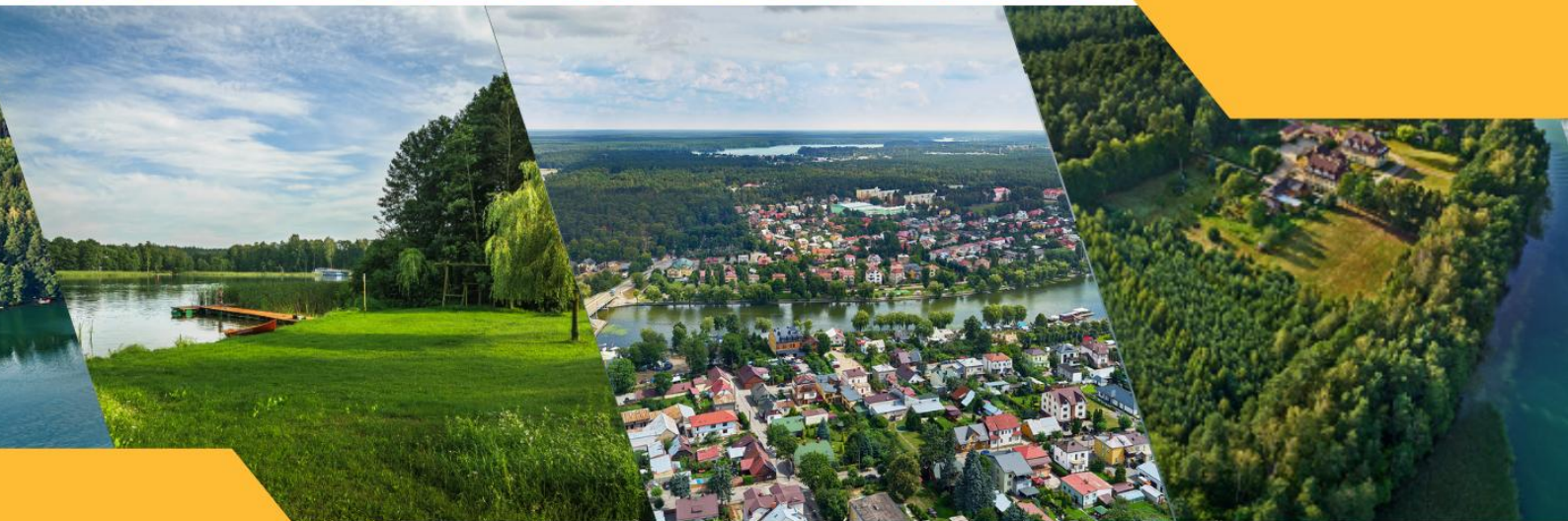




# AUGUSTÓW



## MIEJSKI PLAN ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU MIASTA AUGUSTOWA DO 2034 R.

## ZAŁĄCZNIKI

AUGUSTÓW, 2025



eko-precyzja

**Zakład Analiz  
Środowiskowych  
Eko-precyzja**

**43-450 Ustroń  
ul. Sikorskiego 10  
tel. +48 512 110 314  
fax (33) 487 63 98  
biuro@eko-precyzja.eu**

Spis załączników dokumentu „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Augustowa do 2034 r.”

<b>Załącznik nr 1.</b> Lista Interesariuszy .....	4
<b>Załącznik nr 2.</b> Harmonogram rzeczowo-finansowy.....	5
<b>Załącznik nr 3.</b> Koncepcja zazieleniania miasta, w tym zwiększania powierzchni terenów zieleni i zadrzewień oraz Koncepcja zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych będących skutkiem opadów atmosferycznych.....	22
<b>Załącznik nr 4.</b> Zbiór danych przestrzennych.....	43

## Załącznik nr 1 do dokumentu „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Augustowa do 2034 r.”

### Lista Interesariuszy

Lista interesariuszy procesu:

- Wydziały Urzędu Miejskiego w Augustowie,
- Wodociągi i Kanalizacje Miejskie Spółka z o.o. w Augustowie,
- Przedsiębiorstwo Transportowe NECKO Sp. z o. o,
- Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej "GIGA" Sp. z o.o.,
- Augustowskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego „KODREM” Sp. z o.o.,
- PGW Wody Polskie - RZGW Białystok,
- Urząd Marszałkowski Województwa Podlaskiego,
- Starostwo Powiatowe w Augustowie,
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białystoku,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białystoku,
- PGE Dystrybucja S.A.
- Mieszkańcy Miasta Augustowa,
- Inni Interesariusze.

**Załącznik nr 2** do dokumentu „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Augustowa do 2034 r.”

## **Harmonogram rzeczowo-finansowy**

OBSZAR 1: OGRANICZENIE ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII I ZMNIEJSZENIE EMISYJNOŚCI					
L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	PODMIOT	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
1	<b>Kompleksowa termomodernizacja budynków</b>	<p>W ramach zadania przewiduje się realizację kompleksowej modernizacji energetycznej budynków należących do Gminy Miasto Augustów, spółek miejskich, podmiotów budownictwa wielorodzinnego oraz beneficjentów indywidualnych. Obiektami wymagającymi pilnej interwencji w tym zakresie są m.in.: budynek przedszkola na ul. Waryńskiego, budynek Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej, budynek pływalni miejskiej wraz z zagospodarowaniem terenów wokół budynków.</p> <p>Zakres prac inwestycyjnych obejmuje między innymi: wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, docieplenie ścian i stropu, modernizację systemów CO, CWU, wentylacji, modernizację oświetlenia, dostosowanie budynków do obowiązujących przepisów oraz warunków technicznych, usunięcie barier architektonicznych, zagospodarowanie terenu, w tym uzupełniające nasadzenia zieleni. W przedszkolu oraz na pływalni miejskiej planuje się umieszczenie na dachu instalacji fotowoltaicznej oraz zastosowanie gruntowych pomp ciepła (na pływalni zestawu pomp ciepła dużej mocy). Ponadto na pływalni zastosowane zostaną inne rozwiązania (rekuperacja z odzyskiem ciepła z powietrza i wody) zmniejszające radykalnie zapotrzebowanie energetyczne obiektu.</p> <p>W wyniku realizacji działania nastąpi zmniejszenie zapotrzebowania na energię, a w konsekwencji ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz nastąpi znacząca poprawa warunków termicznych w budynkach</p>	<p>Gmina Miasto Augustów: Wydział Inwestycji</p> <p>Centrum Sportu i Rekreacji w Augustowie</p> <p>Augustowskie TBS Kodrem Sp. z o.o.</p> <p>Przedsiębiorstwo Transportowe NECKO Sp. z o.o. w Augustowie</p> <p>Spółdzielnia Mieszkaniowa</p> <p>Wspólnoty mieszkaniowe</p> <p>Podmioty prywatne</p>	50,00	2026-2034

OBSZAR 1: OGRANICZENIE ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII I ZMNIJSZENIE EMISYJNOŚCI					
L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	PODMIOT	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
2	<b>Budowa farmy fotowoltaicznej</b>	<p>Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 1 MW - 2 MW na terenie byłego zrehabilitowanego wysypiska odpadów wraz z magazynem energii .</p> <p>Celem działania jest produkcja i sprzedaż energii elektrycznej pochodzącej z czystego i odnawialnego źródła energii, stworzenie lokalnego źródła energii i rozproszenie źródeł energii, zwiększenie udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym, wzrost efektywności energetycznej, zmniejszenie uciążliwości produkcji energii elektrycznej dla środowiska naturalnego (zmniejszenie emisji substancji szkodliwych do atmosfery).</p>	<p>Gmina Miasto Augustów: Wydział Inwestycji</p>	10,0	2025-2028
3	<b>Modernizacja infrastruktury oświetleniowej w Augustowie</b>	<p>Kontynuacja modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie miasta poprzez wymianę opraw sodowych na LED.</p> <p>Celem projektu jest poprawa stanu technicznego oświetlenia ulicznego na terenie Augustowa, zmniejszenie niskiej emisji oraz poprawa jakości powietrza.</p>	<p>Gmina Miasto Augustów: Wydział Inwestycji</p>	2,0	2025-2028
4	<b>Wymiana systemów grzewczych oraz stolarki okiennej w lokalach należących do miejskiego zasobu komunalnego w budynku w Augustowie, podłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej</b>	<p>Zadanie obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymianę starych pieców kaflowych na nowoczesne ogrzewanie w lokalach komunalnych w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń z pieców węglowych,</li> <li>prace remontowe polegające na wymianie wadliwej stolarki okiennej w lokalach należących do gminnego zasobu komunalnego w celu wygenerowanie oszczędności energii cieplnej w poszczególnych lokalach oraz poprawie komfortu termicznego mieszkańców</li> <li>podłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej</li> </ul>	<p>Augustowskie TBS „Kodrem” Sp. z o.o</p> <p>Gmina Miasto Augustów: Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska</p>	10	2024-2034

OBSZAR 1: OGRANICZENIE ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII I ZMNIEJSZENIE EMISYJNOŚCI					
L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	PODMIOT	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
5	<b>Termomodernizacja budynków należących do gminnego zasobu komunalnego</b>	Termomodernizacja budynków komunalnych w Augustowie wraz z podłączeniem ich do miejskiej sieci ciepłej lub budową komunalnych ciepłowni z kotłami na paliwo stałe (i/lub pompy ciepła) wraz z wykonaniem wewnętrznej instalacji CO i CCW. Zadanie ma na celu wyeliminowanie starych pieców węglowych, co spowoduje ograniczenie zanieczyszczenia powietrza.	Augustowskie TBS „Kodrem” Sp. z o.o.  Gmina Miasto Augustów:  Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska	20,0	2024-2034
6	<b>Budowa instalacji OZE w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i przedsiębiorstwach wraz z magazynami energii i modernizacją sieci.</b>	Zwiększenie udziału OZE w bilansie energetycznym Gminy, wraz ze zwiększeniem magazynowania energii i modernizacją sieci.	Gmina Miasto Augustów  Augustowskie TBS „Kodrem” Sp. z o.o.  Spółdzielnia Mieszkaniowa  Wspólnoty mieszkaniowe  Podmioty prywatne  Spółki komunalne (Przedsiębiorstwo Transportowe NECKO Sp. z o. o)	10	2025-2029

OBSZAR 1: OGRANICZENIE ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII I ZMNIEJSZENIE EMISYJNOŚCI

L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	PODMIOT	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
7	<b>Prace remontowe i modernizacyjne na terenie Oczyszczalni Ścieków i Stacji Uzdatniania Wody w Augustowie</b>	<p>W celu zmniejszenia emisji CO2 do atmosfery oraz ograniczenia strat ciepła planuje się: prace remontowe polegające na dociepleniu budynku administracyjnego na Oczyszczalni Ścieków, wymianie stolarki okiennej, wymianę instalacji CO, zmianę źródła ciepła z kotłowni opalanej ekogroszkiem na pompę ciepła, wymianę tradycyjnego oświetlenia placów i chodników na terenie Oczyszczalni Ścieków i Stacji Uzdatniania Wody w Augustowie na oświetlenie energooszczędne LED.</p> <p>W celu ograniczenia emisji CO2 do atmosfery na terenie Oczyszczalni Ścieków planuje się budowę farmy fotowoltaicznej o mocy 1 MW wraz z zakupem magazynów energii. Będzie to nie tylko zmiana systemu zasilania w energię elektryczną urządzeń technologicznych, ale też szansa na przekształcenie tradycyjnego modelu pozyskiwania prądu w źródło odnawialne i zrównoważone.</p> <p>W celu zmniejszenia zużycia energii elektrycznej planuje się również wymianę przestarzałych urządzeń technologicznych na Oczyszczalni Ścieków biorących udział w oczyszczaniu ścieków np. dmuchaw, na urządzenia bardziej wydajne a tym samym mniej energochłonne.</p>	Wodociągi i Kanalizacje Miejskie Sp. z o.o.	10,5	2025-2034
8	<b>Rozbudowa i modernizacja kotłowni MPEC wraz z możliwością przejścia na źródła OZE</b>	<p>Modernizacja i rozbudowa istniejącej ciepłowni o kotły oparte na odnawialnych źródłach energii (biomasa drzewna) wraz z budową wysokosprawnej kogeneracji bazującej na produkcji energii cieplnej i elektrycznej ze spalania biomasy.</p> <p>Pilotaż rozwiązań zwiększających wykorzystanie odnawialnych źródeł energii - fotowoltaiki, pomp ciepła gruntowych a również geotermalnych, magazynów energii elektrycznej i cieplnej itp. Powstałe w wyniku realizacji źródło ciepła zastąpią całkowicie kotły na paliwo stałe i olejowe użytkowane obecnie w MPEC.</p>	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej "GIGA" Sp. z o.o.	50,0	2024-2030

OBSZAR 1: OGRANICZENIE ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII I ZMNIEJSZENIE EMISYJNOŚCI					
L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	PODMIOT	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
9	<b>Modernizacja miejskiego systemu ciepłowniczego na obszarze Miasta Augustowa</b>	<p>Modernizacja istniejącego miejskiego systemu ciepłowniczego w celu zmniejszenia strat przesyłu i redukcji emisji gazów cieplarnianych, w tym: modernizacja sieci ciepłowniczych magistralnych, rozdzielczych, przyłączy ciepłowniczych oraz węzłów ciepłowniczych. W tym również rozbudowa systemu ciepłowniczego poprzez budowę nowych przyłączy do odbiorców ciepła.</p> <p>Modernizacja systemów automatyki, telemetrii i telemechaniki polegająca na wdrożeniu nowoczesnych narzędzi i rozwiązań IT/OT służących m.in. do nadzoru, sterowania, monitorowania oraz analizy parametrów jakościowych i ilościowych pracy miejskiego systemu ciepłowniczego oraz przesyłu ciepła a także lokalizacji awarii.</p>	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej "GIGA" Sp. z o.o.	25,0	2024-2030
10	<b>Termomodernizacja budynków mieszkalnych będących w zasobie SM w Augustowie</b>	Termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z poprawą efektywności energetycznej budynków i zmniejszeniem emisyjności.	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Augustowie	20	2024-2029
11	<b>Utworzenie obszarów chłodu w budynkach miejskich i obiektach mieszkalnych</b>	Zmniejszenie presji wysokich i ekstremalnych temperatur poprzez utworzenie stref chłodu w budynkach miejskich w ramach zakupu i montażu systemów chłodniczych i stworzenia stref dla osób szczególnie narażonych na wysokie temperatury.	Gmina Miasto Augustów	3	2024-2034
12	<b>Rozwój sektora transportu niskoemisyjnego</b>	<p>Wspieranie elektromobilności w mieście poprzez budowę stacji ładowania pojazdów. Stworzenie planu elektromobilności Miasta.</p> <p>Budowa nowych i modernizacja obecnych ciągów pieszo-rowerowych w celu zwiększenia wykorzystania transportu nieemisyjnego w transporcie miejskim. Stworzenie strategii transportowej miasta.</p>	Gmina Miasto Augustów	8	2024-2034

OBSZAR 1: OGRANICZENIE ZUŻYCIA NOŚNIKÓW ENERGII I ZMNIEJSZENIE EMISYJNOŚCI					
L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	PODMIOT	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
13	<b>Wykorzystanie technologii niskoemisyjnych w ciepłownictwie</b>	Opracowanie strategii niskoemisyjnego ciepłownictwa w mieście, a także możliwości stworzenia klastra lub społeczności energetycznej wraz z prowadzeniem analiz i badań nad zwiększeniem wykorzystania OZE i nowych technologii w ciepłownictwie.	Gmina Miasto Augustów MPEC „GIGA” Sp. z o.o.	0,5	2024-2034
14	<b>Wymiana autobusów spalinowych na niskoemisyjne.</b>	Zastąpienie tradycyjnych autobusów napędzanych silnikami diesla nowoczesnymi pojazdami o niższej emisji zanieczyszczeń – najczęściej elektrycznymi i hybrydowymi.  Celem jest zmniejszenie negatywnego wpływu transportu publicznego na środowisko, poprawa jakości powietrza w miastach oraz ograniczenie hałasu.	Przedsiębiorstwo Transportowe NECKO Sp. z o. o.	14	2026-2030

OBSZAR 2: ZWIĘKSZENIE POWIERZCHNI I POPRAWA FUNKCJONOWANIA OBSZARÓW CZYNNYCH BIOLOGICZNIE					
L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	INSTYTUCJA/GMINA	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
1	<b>Adaptacja terenów zurbanizowanych do zmian klimatu poprzez tworzenie błękitno- zielonej infrastruktury oraz ochronę bioróżnorodności w oparciu o rodzime gatunki.</b>	<p>Realizacja projektu wpłynie na poprawę jakości powietrza oraz ochronę środowiska przyrodniczego, zwiększenie bioróżnorodności fauny i flory, stworzenie atrakcyjnej przestrzeni i cennych ekosystemów. Głównym celem projektu jest adaptacja terenów zurbanizowanych do zmian klimatu, tworzenie błękitno- zielonej infrastruktury, a także ochrona bioróżnorodności w oparciu o rodzime gatunki.</p> <p>Realizacja zadania składała się będzie ze stworzenia dwóch parków na terenie miasta połączonych kładką pieszo - rowerową z wieżą widokową wraz z ciągiem szlaków rowerowych (nad rzeką Nettą). W ramach tego zadania powstanie park ekologiczny w dzielnicy Borki oraz miejski park uzdrowskiowy w strefie A uzdrowska. W ramach projektu powstanie ulica typu woonerf z mnóstwem zieleni (Nad Nettą). Ścieżki parku ekologicznego będą się wiły miękko wśród drzew. Zaplanowane nawierzchnie ciągów spacerowych i rowerowych w parku ekologicznym wykonane będą na bazie kruszyw naturalnych, wodoprzepuszczalnych. Planuje się liczne nasadzenia. Zaplanowane działania będą oddziaływać na naturę z poszanowaniem dla zastałego krajobrazu. Kładka łącząca oba brzegi rzeki będzie pełniła funkcję komunikacyjną w układzie pieszo- rowerowym. Park Uzdrowskiowy powstanie w strefie ochrony uzdrowskiej A i będzie stanowił tereny zielone wzbogacone infrastrukturą uzdrowską. Zadanie przewiduje uporządkowanie terenu, oświetlenie go, budowę ciągów komunikacyjnych, wprowadzenie małej architektury oraz infrastruktury uzdrowskiej. W ramach zagospodarowania zaprojektowano ukształtowanie zieleni poprzez rewitalizację obecnych nasadzeń, nowe nasadzenia drzew, krzewów itd.</p>	<p>Gmina Miasto Augustów:</p> <p>Wydział Inwestycji</p> <p>Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska</p>	110	2024-2029

OBSZAR 2: ZWIĘKSZENIE POWIERZCHNI I POPRAWA FUNKCJONOWANIA OBSZARÓW CZYNNYCH BIOLOGICZNIE					
L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	INSTYTUCJA/GMINA	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
2	<b>Utworzenie Miejskiego Rezerwatu Obserwacji Przyrody nad jeziorem Sajno</b>	Utworzenie Miejskiego Rezerwatu Obserwacji Przyrody nad jeziorem Sajno: udostępnienie przestrzeni publicznej nad jeziorem Sajno zachowującej funkcję przyrodniczą- wykonanie ścieżki pieszej prowadzącej przez mokradła z „punktami obserwacji przyrody”, ustawienie tablic informacyjnych i małej architektury.	Gmina Miasto Augustów: Wydział Inwestycji Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska	6,0	2028-2030

OBSZAR 2: ZWIĘKSZENIE POWIERZCHNI I POPRAWA FUNKCJONOWANIA OBSZARÓW CZYNNYCH BIOLOGICZNIE					
L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	INSTYTUCJA/GMINA	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
3	<b>Rewitalizacja i kompleksowy rozwój systemu zieleni miejskiej</b>	<p>Zadanie obejmuje rewitalizację i adaptację terenów zielonych w strefie uzdrowiskowej oraz poprawę jakości systemu zieleni miejskiej poza strefą uzdrowiskową. Zadanie stanowi odpowiedź na zmieniające się potrzeby mieszkańców miasta, wyjałowienie zieleni miejskiej oraz postępujące zmiany klimatyczne.</p> <p>Planowane działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa infrastruktury i odnowa terenów zielonych w celu zachowania atrakcyjności, różnorodności i wartości przyrodniczej zieleni miejskiej oraz podkreślanie związku kultury i przyrody,</li> <li>• szeroko pojęte działania na rzecz odbudowy oraz uzupełnienia terenów zieleni poprzez nowe nasadzenia, rewitalizację zieleni istniejącej, zakładanie wartościowej zieleni wielopiętrowej, nasadzenia drzew, w tym drzew dojrzałych, stworzenie wysp zieleni,</li> <li>• rewitalizacja plaż miejskich i terenów rekreacyjnych,</li> <li>• renowacja Miejsc Obsługi Rowerzystów,</li> <li>• wymiana małej architektury, stworzenie nowych i modernizacja istniejących miejsc odpoczynku (ławeczki, daszki, kosze na śmieci, leżaki)</li> <li>• rewitalizacja parków miejskich,</li> <li>• walka ze skutkami suszy, pielęgnacja zieleni w okresie suszy,</li> <li>• zwiększenie bioróżnorodności.</li> </ul>	<p>Gmina Miasto Augustów:</p> <p>Wydział Inwestycji</p> <p>Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska</p>	10,0	2024-2034

OBSZAR 2: ZWIĘKSZENIE POWIERZCHNI I POPRAWA FUNKCJONOWANIA OBSZARÓW CZYNNYCH BIOLOGICZNIE					
L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	INSTYTUCJA/GMINA	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
4	<b>Modernizacja infrastruktury rekreacyjno-turystycznej</b>	Rewitalizacja przestrzeni publicznych w ramach inwestycji w zielono-błękitną infrastrukturę publiczną w celu zwiększenie jej wykorzystania do celów rekreacyjno-turystycznych, wraz z poprawą estetyki otoczenia.	Gmina Miasto Augustów:  Wydział Inwestycji  Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska	3,0	2024-2030
5	<b>Poprawa funkcjonowania przedsiębiorstwa NECKO w ramach inwestycji w gospodarke o obiegu zamkniętym</b>	Dostosowanie bazy i infrastruktury przedsiębiorstwa NECKO zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym, w celu zmniejszenia presji środowiskowych, a także ograniczenia powstających odpadów i zwiększenia powierzchni biologicznie czynnych.	Przedsiębiorstwo Transportowe NECKO Sp. z o.o. w Augustowie	8	2024-2030
6	<b>Zwiększenie bioróżnorodności biologicznej i zacienienia obszarów narażonych na powstawanie miejskich wysp ciepła</b>	Zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej, a także poprawa jakości zieleni miejskiej poprzez tworzenie parków kieszonkowych, zielonych ścian i dachów, a także zacienienia placów zabaw, obszarów spacerowych i placów. Zwiększenie ilości nasadzeń drzew i krzewów.  Realizacja działań z zakresu utrzymania i pielęgnacji obecnych obszarów zieleni, drzew i kwietników, w tym poprawa estetyki otoczenia i zwiększenie wykorzystania obszarów zieleni przez mieszkańców.	Gmina Miasto Augustów:  Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska	2,0	2024-2034
7	<b>Opracowanie inwentaryzacji zasobów przyrodniczych miasta</b>	Opracowania inwentaryzacji zasobów wodnych i zieleni na terenie miasta, a także planu gospodarowania nimi, z zachowaniem zasad adaptacji do zmian klimatu, przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji i systemów informatycznych. Opracowanie standardów utrzymania i pielęgnacji zieleni, wyboru gatunków odpowiednich dla mikroklimatu miasta i strefy klimatycznej Augustowa.	Gmina Miasto Augustów:  Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska	1,0	2024-2034


<b>OBSZAR 3: poprawa INFRASTRUKTURY WODNO-ŚCIEKOWEJ i zwiększenia retencji</b>					
<b>L.p.</b>	<b>Nazwa działania</b>	<b>Opis działania</b>	<b>Instytucja/Gmina</b>	<b>Szacunkowy koszt [mln PLN]</b>	<b>Okres realizacji</b>
1	<b>Umocnienia brzegu Kanału Bystrego w Augustowie</b>	<p>Przedmiotem przedsięwzięcia jest umocnienie brzegów kanału Bystrego w ciągu bulwarów położonych wzdłuż w/w kanału, od ul. 29-go Listopada do mostu na drodze wojewódzkiej nr 664 w celu zabezpieczenia przed podmywaniem brzegów kanału oraz stworzenie nowego miejsca rekreacji.</p> <p>Zakres zadania obejmuje wykonanie ściany palowej ciągu pieszo - jezdnego o szer. ok 4 m wykonanego z płytek betonowych i kostki betonowej wraz z oświetleniem, wycinkę istniejących drzew kolidujących z inwestycją oraz wykonanie nowych nasadzeń, zagospodarowanie terenu poprzez wykonanie zieleńców. Wzdłuż ścieżki zostaną zamontowane w miejscach niebezpiecznych elementy bezpieczeństwa ruchu w postaci barierek, poręczy oraz elementy małej architektury: ławki, kosze na śmieci, stojaki na rowery.</p>	Gmina Miasto Augustów:  Wydział Inwestycji	20	2025-2034
2	<b>Kompleksowy system zarządzania wodami opadowymi na terenie Augustowa</b>	<p>Kompleksowy system zarządzania wodami opadowymi na terenie Augustowa poprzez następujące działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opracowanie mapy zagrożeń i punktów krytycznych niezbędnych do przebudowy sieci kanalizacji deszczowej,</li> <li>• wdrożenie systemu symulowania podtopień i ostrzegania przed zalewaniem terenów miejskich,</li> <li>• inwentaryzacja sieci wód opadowych, jej opomiarowanie w celu opracowania modelu hydrodynamicznego miasta;</li> <li>• budowa nowych sieci kanalizacji deszczowej z wykorzystaniem błękitno-zielonej infrastruktury, modernizacja/ przebudowa newralgicznych odcinków kanalizacji deszczowej w Augustowie,</li> <li>• budowa sieci ogrodów wertykalnych i kieszonkowych na terenach zurbanizowanych.</li> </ul>	Gmina Miasto Augustów:  Wydział Inwestycji  Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska	35,0	2024-2034

OBSZAR 2: ZWIĘKSZENIE POWIERZCHNI I POPRAWA FUNKCJONOWANIA OBSZARÓW CZYNNYCH BIOLOGICZNIE					
L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	INSTYTUCJA/GMINA	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
3	<b>Ograniczenia strat wody</b>	<p>W celu ograniczenia strat wody Spółka planuje następujące działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modernizacja sieci wodociągowej i budowa nowych linii</li> <li>• prace remontowe i modernizacyjne na Stacji Uzdatniania Wody i Przepompowniach, w tym budowa kompletnej stacji do odzyskiwania wód popłucznych na SUW,</li> <li>• wykonanie strefowania sieci wodociągowej na terenie miasta w celu ograniczenia niekontrolowanych strat wody</li> </ul>	Wodociągi i Kanalizacje Miejskie Sp. z o.o.	15,0	2024-2030
4	<b>Modernizacja i inwestycje w sieć kanalizacji sanitarnej na obszarze Miasta Augustowa</b>	Modernizacja obecnej infrastruktury sieci kanalizacji sanitarnej, inwestycje w nową na terenie miasta Augustowa. Inwentaryzacja i likwidacja sieci ogólnospławnej.	Wodociągi i Kanalizacje Miejskie Sp. z o.o.	20,0	2024-2030
5	<b>Modernizacja i inwestycje w sieć kanalizacji deszczowej na obszarze Miasta Augustowa</b>	<p>Modernizacja obecnej infrastruktury kanalizacji deszczowej, jak i inwestycje w nową na terenie miasta Augustowa w celu zwiększenia adaptacji obszarów w razie podwyższonych i ulewnych opadów.</p> <p>Wykorzystanie w dużym stopniu nowoczesnych instalacji wód opadowych ze spowolnieniem ich spływu (rury retencyjne).</p> <p>Inwentaryzacja i modernizacja głównego, najdłuższego odcinka miejskiej sieci wód opadowych.</p>	Gmina Miasto Augustów: Wydział Inwestycji	30,0	2024-2030

OBSZAR 2: ZWIĘKSZENIE POWIERZCHNI I POPRAWA FUNKCJONOWANIA OBSZARÓW CZYNNYCH BIOLOGICZNIE					
L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	INSTYTUCJA/GMINA	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
6	<b>Zwiększenie retencji wody deszczowej i jej wykorzystania</b>	<p>Zakup/budowa zbiorników retencyjnych w celu wykorzystania wód opadowych do nawodnienia obszarów zieleni miejskich, a także zwiększenie retencji wód opadowych na obszarze ogródków działkowych, w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych.</p> <p>Pilotażowe wprowadzenie inwestycji pozwalającej na wykorzystania szarej wody w budynkach użyteczności publicznej.</p> <p>Utworzenie miejskiego programu dotacji na małą retencję.</p>	<p>Gmina Miasto Augustów:</p> <p>Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska</p>	5,0	2024-2034
7	<b>Stworzenie systemu monitorowania jakości wód</b>	<p>Utworzenie systemu monitorowania jakości wód powierzchniowych i podziemnych, w tym czujników, systemu bieżącego odczytu danych pomiarowych i analitycznych.</p> <p>Opracowanie strategii gospodarowania wodami w mieście.</p>	<p>Gmina Miasto Augustów:</p> <p>Wydział Gospodarki Komunalnej, Rolnictwa i Ochrony Środowiska</p>	2,0	2024-2034


OBSZAR 4: PODNOSZENIE ŚWIADOMOŚCI SPOŁECZEŃSTWA I ZWIĘKSZENIE POTENCJAŁU DO REAGOWANIA					
L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	INSTYTUCJA/GMINA	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
1	<b>Podnoszenie świadomości na temat zmian klimatu dla mieszkańców Augustowa</b>	<p>Działanie obejmuje prowadzenie bezpośrednich działań edukacyjnych skierowanych do mieszkańców i użytkowników miasta mających na celu rozpowszechnianie wiedzy i promowanie dobrych praktyk. Planuje się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>organizację cyklicznych wydarzeń: Augustowskich Obchodów Dnia Ziemi, Dnia Jeża, podczas których buduje się świadomość ekologiczną wśród dzieci i młodzieży, a także zachęca mieszkańców do dbania o tereny zielone,</li> <li>spotkania i prelekcje dotyczące zmian klimatu, ekologii oraz bioróżnorodności,</li> <li>konkursy ekologiczne,</li> <li>działania promocyjne i edukacyjne zwiększające świadomość ekologiczną mieszkańców w trakcie organizacji imprez masowych i festiwali.</li> </ul>	<p>Gmina Miasto Augustów:</p> <p>Wydział Komunikacji Społecznej Kultury, Turystyki i Promocji</p>	0,5	2024-2034
2	<b>Zwiększenie potencjału służb ratunkowych</b>	<p>Wzmocnienie potencjału służb ratunkowych poprzez zakup sprzętu i pojazdów ratunkowych, a także przeszkolenie i wypracowanie procedur działań.</p> <p>Budowa obiektu nowej bazy ratunkowej dla zakupionego sprzętu i pojazdów ratunkowych wraz ze stworzeniem części konferencyjno-szkoleniowej przy OSP.</p>	Gmina Miasto Augustów	18	2024-2034
3	<b>Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego miasta</b>	Zakup systemów zasilania awaryjnego dla podmiotów miejskich, a także obiektów kluczowych, wraz z inwentaryzacją posiadanej i ewentualną modernizacją posiadanej infrastruktury.	<p>Gmina Miasto Augustów:</p> <p>Wydział Inwestycji</p>	5,0	2024-2034

OBSZAR 4: PODNOSZENIE ŚWIADOMOŚCI SPOŁECZEŃSTWA I ZWIĘKSZENIE POTENCJAŁU DO REAGOWANIA					
L.P.	NAZWA DZIAŁANIA	OPIS DZIAŁANIA	INSTYTUCJA/GMINA	SZACUNKOWY KOSZT [MLN PLN]	OKRES REALIZACJI
4	<b>Stworzenie systemu wczesnego reagowania.</b>	Utworzenie systemu wczesnego reagowania poprzez dostosowanie miejskiej aplikacji i stworzenie systemów powiadomień dla mieszkańców, wraz z utworzeniem punktów i infrastruktury pomiarowej. Zakup sprzętu cyfrowego, serwerów i systemów niezbędnych do funkcjonowania systemu wraz z zakupem systemu zasilania awaryjnego.	Gmina Miasto Augustów:  Wydział Komunikacji Społecznej, Kultury, Turystyki i Promocji  Referat Administracyjno-Gospodarczy	1,0	2024-2034
5	<b>Podwyższenie poziomu wiedzy i umiejętności mieszkańców Augustowa na wypadek sytuacji awaryjnych i kryzysowych</b>	Realizacja cyklu szkoleń wraz ze stworzeniem platformy e-learningowej w zakresie pierwszej pomocy, reagowania na sytuacje kryzysowe i podnoszenia świadomości o działaniach w razie awarii i ewakuacji.	Gmina Miasto Augustów:  Referat Administracyjno-Gospodarczy	0,5	2024-2034



**Załącznik nr 3** do dokumentu „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Augustowa do 2034 r.”

**Koncepcja zazieleniania miasta, w tym zwiększania powierzchni terenów zieleni i zadrzewień oraz  
Koncepcja zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych będących skutkiem opadów atmosferycznych**



## SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie .....	23
2. Koncepcja zazieleniania miasta, w tym zwiększania powierzchni terenów zieleni i zadrzewień .....	24
2.1. Wstęp .....	24
2.2. Rola zieleni w adaptacji do zmian klimatu .....	24
2.3. System przyrodniczy miasta .....	25
2.3.1. Struktura i zasoby przyrodnicze .....	25
2.3.2. Jakość, funkcjonowanie i wyzwania .....	26
2.3.3. Działania i mechanizmy ochronne .....	26
2.4. Wizja i cele koncepcji .....	27
2.5. Kierunki działań i rekomendowane rozwiązania .....	28
2.6. Zarządzanie i monitoring .....	30
3. Koncepcja zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych będących skutkiem opadów atmosferycznych .....	32
3.1. Wstęp .....	32
3.2. Rola retencji w adaptacji do zmian klimatu .....	32
3.3. System hydrologiczny miasta .....	33
3.4. Wizja i cele koncepcji .....	35
3.5. Kierunki działań i rekomendowane rozwiązania .....	36
3.6. Zarządzanie i monitoring .....	39

## 1.

## Wprowadzenie

Zgodnie z art. 18a pkt 5 Ustawy z dnia 27 listopada 2024 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2024. poz. 1940), miejski plan adaptacji do zmian klimatu powinien zawierać m.in.:

- koncepcję zazieleniania miasta, w tym zwiększania powierzchni terenów zieleni i zadrzewień,
- koncepcję zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych będących skutkiem opadów atmosferycznych.

Poniżej zaprezentowano obie koncepcje. Choć każda z nich posiada odrębne cele i zakres działań, powinny być one traktowane jako wzajemnie uzupełniające się i realizowane równolegle. Tylko takie podejście pozwala na pełne wykorzystanie ich synergii i osiągnięcie trwałych efektów w zakresie odporności klimatycznej Augustowa.

Wspólna realizacja obu koncepcji jest kluczowa z kilku powodów:

- Woda i zieleń są nierozdzielnie powiązane – zieleń potrzebuje wody, by przetrwać i pełnić funkcje ekologiczne, a woda opadowa wymaga zieleni, by mogła być skutecznie zatrzymywana, infiltrując grunt zamiast obciążać systemy kanalizacyjne.
- Zintegrowana błękitno-zielona infrastruktura działa efektywniej niż pojedyncze rozwiązania – przykładowo ogrody deszczowe, zielone dachy czy parki retencyjne jednocześnie zatrzymują wodę, ochładzają miasto i wspierają bioróżnorodność.
- Zwiększanie powierzchni biologicznie czynnych poprzez zazielenianie ulic i placów obniża ryzyko podtopień i przeciwdziała efektowi miejskiej wyspy ciepła.
- Rozwiązania przyrodnicze (NBS) są bardziej odporne na ekstremalne zjawiska klimatyczne – ich wdrażanie zmniejsza koszty utrzymania infrastruktury wodnej i poprawia estetykę przestrzeni miejskiej.
- Wspólne działania wzmacniają świadomość społeczną i poczucie odpowiedzialności – mieszkańcy łatwiej angażują się w działania proklimatyczne, gdy rozumieją ich wzajemne zależności i widzą ich efekty w najbliższym otoczeniu.

Z uwagi na powyższe, koncepcja zazieleniania miasta i koncepcja gospodarowania wodami opadowymi powinny być wdrażane jako elementy spójnej, systemowej strategii adaptacji Augustowa do zmian klimatu. Takie podejście sprzyja nie tylko skutecznej ochronie przed skutkami nawalnych deszczy, susz czy wzrostu temperatur, ale również poprawia jakość życia mieszkańców, estetykę przestrzeni oraz stan lokalnych ekosystemów.

## 2.

# Koncepcja zazieleniania miasta, w tym zwiększania powierzchni terenów zieleni i zadrzewień

## 2.1. Wstęp

Koncepcja zazieleniania miasta Augustów została przygotowana jako narzędzie wspierające działania adaptacyjne wobec skutków zmiany klimatu, wzmacniające przyrodniczy potencjał miasta i podnoszące jakość życia mieszkańców. Dokument stanowi operacyjne rozwinięcie celów zawartych w Miejskim Planie Adaptacji.

Główne cele opracowania to:

- wskazanie kierunków zwiększania powierzchni terenów zieleni oraz poprawy jakości błękitno-zielonej infrastruktury (BZI),
- integracja funkcji ekologicznych, społecznych i krajobrazowych zieleni w przestrzeni miejskiej,
- rozwój działań służących przeciwdziałaniu skutkom ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak fale upałów czy nawalne opady.

Zakres dokumentu obejmuje:

- ocenę stanu obecnego systemu zieleni oraz warunków środowiskowych Augustowa,
- identyfikację potrzeb oraz priorytetowych obszarów interwencji,
- sformułowanie celów operacyjnych oraz wskazanie potencjalnych działań,
- wskazanie mechanizmów wdrażania, finansowania i monitorowania działań.

Dokument został opracowany w oparciu o dostępne analizy przestrzenne i środowiskowe, przegląd dobrych praktyk.

## 2.2. Rola zieleni w adaptacji do zmian klimatu

Zieleń miejska jest jednym z kluczowych elementów infrastruktury adaptacyjnej, która wspiera miasta w radzeniu sobie z konsekwencjami zmian klimatycznych. W kontekście Augustowa – miasta o cennych walorach przyrodniczych i silnym powiązaniu z wodą – rola zieleni zyskuje szczególne znaczenie.

Obszary zielone pełnią wiele funkcji istotnych dla poprawy odporności miejskiego ekosystemu, w tym:

- regulacja mikroklimatu – drzewa i roślinność obniżają temperaturę powietrza, łagodząc efekt miejskiej wyspy ciepła i poprawiając komfort życia w przestrzeniach zurbanizowanych,
- retencja wód opadowych – roślinność i gleba zatrzymują wodę, spowalniają jej odpływ i zmniejszają ryzyko lokalnych podtopień,

- poprawa jakości powietrza i ograniczanie hałasu – roślinność filtruje zanieczyszczenia i stanowi barierę akustyczną w obszarach zurbanizowanych,
- wsparcie bioróżnorodności – tereny zielone pełnią funkcję siedliskową oraz umożliwiają tworzenie ekologicznych korytarzy między fragmentami naturalnego środowiska,
- funkcja społeczna i zdrowotna – dostęp do zieleni wspiera dobrostan psychiczny, aktywność fizyczną i integrację lokalnej społeczności.

Rozwijając błękitno-zieloną infrastrukturę, Augustów ma możliwość wzmocnienia swojej odporności klimatycznej w sposób spójny z lokalnym charakterem i potrzebami mieszkańców. Zieleni nie powinna być traktowana wyłącznie jako element estetyczny, lecz jako systemowe narzędzie łagodzenia skutków zmian klimatycznych, integrowane z planowaniem przestrzennym i polityką miejską.

## 2.3. System przyrodniczy miasta

Miasto Augustów, położone na Pojezierzu Litewskim, w otoczeniu jezior, rzek i lasów Puszczy Augustowskiej, posiada wyjątkowo cenne walory przyrodnicze. Naturalne uwarunkowania – krajobraz polodowcowy, wysoka lesistość oraz bogata sieć wodna – stanowią solidną bazę dla rozwoju zrównoważonego systemu błękitno-zielonej infrastruktury. Jednocześnie obszar ten mierzy się z licznymi wyzwaniami ekologicznymi i urbanistycznymi, które wymagają kompleksowego podejścia do planowania zieleni miejskiej.

### 2.3.1. Struktura i zasoby przyrodnicze

Układ przyrodniczy Augustowa tworzą:

- **obszary wodne** – w tym jeziora Necko, Białe, Sajno, Studzieniczne oraz rzeka Netta i Kanał Augustowski – kluczowe elementy sieci BZI o dużej wartości przyrodniczej, rekreacyjnej i retencyjnej,
- **Puszcza Augustowska** – rozległy kompleks leśny otaczający miasto, którego część znajduje się w granicach administracyjnych Augustowa,
- **tereny chronione** – liczne rezerваты (m.in. Stara Ruda, Brzozowy Grąd), użytki ekologiczne i obszary Natura 2000 (Ostoja Augustowska, Puszcza Augustowska), które zabezpieczają unikalne ekosystemy wodne, leśne i torfowiskowe,
- **zieleni publiczna** – parki miejskie, bulwary nad kanałami, skwery i zieleńce o funkcji rekreacyjnej i estetycznej, dostępne w różnych częściach miasta (łącznie ok. 47 ha terenów zieleni publicznej),
- **zieleni przyuliczna i osiedlowa** – rozproszona, często ograniczona przestrzennie, szczególnie w centrum i wśród zabudowy wielorodzinnej.

Miasto posiada ok. 35% lesistości (ponad 2800 ha gruntów leśnych), w tym dominują lasy ochronne z przewagą sosny. Funkcjonuje tu również system lokalnych korytarzy ekologicznych, ułatwiających migrację fauny i flory.

### 2.3.2. Jakość, funkcjonowanie i wyzwania

Mimo dużego udziału terenów zielonych i wodnych, rozwój spójnego i funkcjonalnego systemu BZI napotyka szereg ograniczeń:

- niewystarczająca dostępność zieleni w gęsto zabudowanych częściach miasta,
- brak ciągłości przestrzennej i połączeń pomiędzy fragmentami zieleni – co ogranicza ich funkcje środowiskowe i społeczne,
- trudne warunki wzrostu dla roślinności w pasach drogowych i obszarach silnie przekształconych – problemem są przesuszenia, kolizje z infrastrukturą techniczną oraz odpływ wód opadowych bez retencji w gruncie,
- zagrożenia środowiskowe – takie jak obecność inwazyjnych gatunków roślin, zanieczyszczenia gleb i wód, nadmierna presja turystyczna i urbanizacyjna oraz niski poziom świadomości ekologicznej części mieszkańców,
- zagrożenia klimatyczne – w tym fale upałów, bezśnieżne zimy i długotrwałe susze, które wpływają na zdrowotność drzewostanu i kondycję zieleni,
- zagrożenia przyrodnicze w lasach – m.in. owady (brudnica mniszka, kornik drukarz), grzyby pasożytnicze, szkody od zwierzyny i problemy hydrologiczne,
- kolizje z dziką zwierzyną w granicach miasta – incydenty z udziałem saren, dzików i łosi,
- napięcia społeczne – wynikające ze sprzecznych oczekiwań mieszkańców (np. potrzeba zieleni vs. potrzeba miejsc parkingowych).

### 2.3.3. Działania i mechanizmy ochronne

W Augustowie podejmowane są już działania wspierające rozwój przyjaznej przestrzeni:

- **tworzenie obiektów opartych na przyrodzie (NBS)** – takich jak zielone dachy, parki kieszonkowe, łąki kwietne czy parki.
- **ograniczanie koszenia** – co sprzyja regeneracji bioróżnorodności i retencji wody,
- **nowe nasadzenia wielogatunkowe** – drzewa, krzewy, byliny oraz tworzenie siedlisk dla owadów zapylających,
- **działania edukacyjne** – promujące postawy proekologiczne oraz informowanie o roli drzew w mieście,
- **ochrona drzewostanu** – poprzez inwentaryzację pomników przyrody i działania ograniczające nieuzasadnioną wycinkę.

## 2.4. Wizja i cele koncepcji

Zieleń miejska i błękitno-zielona infrastruktura (BZI) odgrywają fundamentalną rolę w budowaniu odporności klimatycznej Augustowa. Wobec postępujących zmian klimatu, takich jak długotrwałe susze, nawalne opady czy wzrost temperatury powietrza, zintegrowany i dostępny system zieleni staje się nie tylko wsparciem środowiskowym, ale też narzędziem poprawy jakości życia i spójności społecznej.

Koncepcja zazieleniania miasta Augustowa przekłada założenia Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu na konkretne kierunki działań przestrzennych, organizacyjnych i edukacyjnych. Traktuje zielenie nie jako dodatek, lecz jako strategiczny element miejskiej infrastruktury, który:

- wzmacnia naturalną retencję i ogranicza skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych,
- wspiera bioróżnorodność i równowagę ekosystemów,
- poprawia mikroklimat i estetykę przestrzeni publicznych,
- aktywizuje społeczność lokalną i promuje postawy prośrodowiskowe.

W 2034 roku Augustów to miasto odporne klimatycznie, w którym zielono-niebieska infrastruktura jest planowana i zarządzana w sposób zrównoważony, funkcjonalny i inkluzywny. System zieleni i wód tworzy spójną strukturę powiązaną z planowaniem przestrzennym, transportem i ochroną środowiska.

Wizja zakłada:

- tworzenie dostępnego i różnorodnego systemu zieleni o wysokiej jakości przyrodniczej i społecznej,
- wzmocnienie funkcji adaptacyjnych i retencyjnych zieleni w różnych typach przestrzeni miejskiej,
- integrację działań z zakresu edukacji, partycypacji społecznej oraz nowoczesnych narzędzi zarządzania,
- zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych przy jednoczesnej ochronie lokalnego krajobrazu i dziedzictwa przyrodniczego.

System BZI w Augustowie pełni równocześnie funkcje: klimatyczne, rekreacyjne, zdrowotne, edukacyjne, estetyczne oraz integracyjne.

Wizja systemu zieleni w Augustowie przekłada się na pięć celów operacyjnych, które stanowią podstawę wdrażania rozwiązań dostosowanych do lokalnych uwarunkowań przyrodniczych, klimatycznych i społecznych.

### **Cel 1. Spójność i funkcjonalność systemu BZI**

Tworzenie logicznie powiązanego układu terenów zieleni, zbiorników i cieków wodnych, który zwiększa odporność miasta na zjawiska ekstremalne, zapewnia ciągłość ekologicznych korytarzy oraz umożliwia kompleksowe planowanie działań retencyjnych i adaptacyjnych.

### **Cel 2. Zwiększenie powierzchni biologicznie czynnych i ograniczenie uszczelnienia terenu**

Ograniczenie zjawiska uszczelnienia poprzez rozszczelnianie nawierzchni, zakładanie łąk kwietnych, ogrodów deszczowych i zielonych dachów. Celem jest poprawa bilansu wodnego, chłodzenie przestrzeni miejskiej oraz zwiększenie retencji wód opadowych.

### **Cel 3. Poprawa jakości, różnorodności i odporności zieleni miejskiej**

Wprowadzanie gatunków odpornych na suszę i zmiany klimatu, tworzenie wielowarstwowej roślinności oraz ochrona drzewostanu jako kluczowego komponentu klimatycznego i krajobrazowego. Działania obejmują także modyfikację istniejących założeń parkowych i przyulicznych. Identyfikacja, zachowanie i wzmacnianie ciągłości przyrodniczej pomiędzy obszarami zieleni poprzez korytarze ekologiczne. Zapewnienie swobodnego przemieszczania się gatunków.

### **Cel 4. Powszechna dostępność i wielofunkcyjność terenów zielonych**

Zapewnienie dostępu do zieleni w promieniu kilku minut spaceru dla każdego mieszkańca. Wzmacnianie funkcji społecznych, zdrowotnych i edukacyjnych terenów zieleni – szczególnie w obszarach deficytowych i intensywnie zurbanizowanych.

### **Cel 5. Zarządzanie wiedzą, edukacja i partycypacja społeczna**

Rozwój systemu monitoringu zasobów zieleni (np. z wykorzystaniem GIS), prowadzenie działań edukacyjnych i wspieranie zaangażowania mieszkańców w procesy projektowania i utrzymania zieleni. Kluczowe jest też budowanie partnerstw lokalnych oraz pozyskiwanie środków zewnętrznych.

## **2.5. Kierunki działań i rekomendowane rozwiązania**

W odpowiedzi na zidentyfikowane wyzwania oraz przyjętą wizję rozwoju zieleni, opracowano ogólne kierunki działań mające na celu budowę zrównoważonego systemu błękitno-zielonej infrastruktury w Augustowie. Proponowane interwencje mają wspierać odporność klimatyczną miasta, jakość życia mieszkańców oraz ochronę zasobów przyrodniczych.

### **1. Rewitalizacja istniejących terenów zieleni**

Podniesienie jakości biologicznej i społecznej istniejących parków, skwerów i zieleńców poprzez nasadzenia drzew i krzewów, tworzenie stref retencji, łąk kwietnych, oraz poprawę wyposażenia i dostępności tych przestrzeni.

## **2. Zwiększanie powierzchni biologicznie czynnych**

Wprowadzenie rozwiązań ograniczających uszczelnienie terenu, takich jak nawierzchnie przepuszczalne, ogrody deszczowe, zielone dachy i ściany, szczególnie w przestrzeniach komunikacyjnych i osiedlowych.

## **3. Zazielenianie ulic i przestrzeni publicznych**

Sadzenie drzew alejowych, tworzenie zielonych przystanków i wysp chłodu, montaż małej architektury zintegrowanej z roślinnością oraz zagospodarowanie placów i skrzyżowań z uwzględnieniem funkcji retencyjnych i klimatycznych.

## **4. Tworzenie nowych terenów zieleni**

Budowa kieszonkowych parków, zielonych dziedzińców, ogrodów społecznych oraz zielonych przestrzeni edukacyjnych w rejonach deficytowych i gęsto zabudowanych, z naciskiem na osiedla i tereny poprzemysłowe.

## **5. Rozwój zieleni retencyjnej**

Wdrażanie rozwiązań wspierających zatrzymywanie i infiltrację wód opadowych – niecek infiltracyjnych, muld chłonnych, rowów z roślinnością hydrofitową oraz zieleni wzdłuż cieków wodnych.

## **6. Naturalizacja i wzmacnianie bioróżnorodności**

Ograniczenie koszenia, zakładanie łąk kwietnych, sadzenie rodzimych gatunków, tworzenie siedlisk dla zapylaczy i drobnych zwierząt oraz pozostawianie martwego drewna w parkach.

## **7. Edukacja, monitoring i partycypacja**

Rozwój zielonej infrastruktury edukacyjnej przy szkołach i instytucjach publicznych, wdrażanie systemów informacji przestrzennej (GIS), prowadzenie konsultacji społecznych i mikrograntów na inicjatywy lokalne.

## **8. Wytyczanie i ochrona lokalnych korytarzy ekologicznych**

Identyfikacja, zachowanie i wzmacnianie ciągłości przyrodniczej pomiędzy istniejącymi enklawami zieleni – lasami, parkami, dolinami rzecznyymi i zadrzewieniami śródmiejskimi. Celem jest umożliwienie swobodnego przemieszczania się gatunków, wspieranie bioróżnorodności oraz ochrona istniejących siedlisk. Działania obejmują planistyczne zabezpieczenie korytarzy w dokumentach miejskich oraz ich integrację z nowymi inwestycjami i rewitalizacjami.

## **9. Planowe zarządzanie zielenią i drzewostanem**

Inwentaryzacja i ocena stanu drzewostanu, wdrażanie standardów pielęgnacji oraz planowanie nasadzeń gatunków odpornych na warunki miejskie i zmiany klimatyczne.

## 2.6. Zarządzanie i monitoring

Skuteczna realizacja koncepcji zazieleniania Augustowa wymaga trwałego, zintegrowanego podejścia organizacyjnego, obejmującego zarządzanie, utrzymanie oraz monitoring działań adaptacyjnych. Zielen miejska powinna być traktowana jako infrastruktura strategiczna – na równi z techniczną – wymagająca planowego rozwoju, ochrony i finansowania.

### Struktura koordynacyjna

Za realizację koncepcji odpowiedzialne są jednostki organizacyjne Urzędu Miasta, jednostki miejskie, spółki komunalne oraz partnerzy zewnętrzni – w tym placówki oświatowe i organizacje społeczne. Wdrażanie działań powinno być koordynowane przez wyznaczoną jednostkę ds. polityki klimatyczno-środowiskowej przy współpracy międzywydziałowej.

### Monitoring i dane

System działań powinien być oparty na aktualnych danych przestrzennych i środowiskowych. Rekomenduje się rozwój miejskiego systemu informacji (GIS) z warstwami dotyczącymi zieleni, retencji, uszczelnienia terenu i lokalnych zagrożeń. Monitoring efektów zazieleniania powinien uwzględniać zarówno parametry środowiskowe, jak i społeczne (np. dostępność terenów zieleni, korzystanie z nich, liczba działań obywatelskich).

### Utrzymanie zieleni

Zielen miejska wymaga systematycznej pielęgnacji dostosowanej do warunków klimatycznych: ograniczenia koszenia, stosowania gatunków odpornych, poprawy struktury gleby i wdrażania rozwiązań retencyjnych. Konieczne jest również zabezpieczenie środków finansowych na regularne utrzymanie i modernizację terenów zieleni.

### Partycypacja i edukacja

Wdrażanie działań powinno być oparte na aktywnym udziale mieszkańców – poprzez konsultacje, mikrogranty, edukację ekologiczną i wspólne inicjatywy. Warto rozwijać ogrody społeczne, zielone podwórka oraz projekty edukacyjne w szkołach.

### Ewaluacja i raportowanie

Postępy w realizacji koncepcji należy monitorować na podstawie zestawu wskaźników powiązanych z celami Planu Adaptacji do Zmian Klimatu. Raporty okresowe powinny być publikowane, umożliwiając ewaluację, aktualizację działań i transparentność wobec społeczności lokalnej.

## 2.7. Finansowanie

Realizacja koncepcji zazieleniania Augustowa wymaga finansowania ze źródeł miejskich i zewnętrznych. Inwestycje w błękitno-zieloną infrastrukturę (BZI) powinny być traktowane jako działania strategiczne, przynoszące korzyści ekologiczne, społeczne i przestrzenne.

Rekomendowane źródła i mechanizmy finansowania:

- środki unijne i krajowe, m.in. FEnIKS, Fundusze Europejskie dla Podlaskiego, program LIFE, NFOŚiGW, WFOŚiGW, Fundusz EOG,
- budżet obywatelski i mikrogranty ekologiczne – wspierające lokalne inicjatywy (ogrody społeczne, zielone podwórka),
- włączenie BZI w inwestycje infrastrukturalne – drogi, place, szkoły, modernizacje,
- partnerstwa publiczno-społeczne i edukacyjne – współpraca z NGO, szkołami, firmami,
- lokalne instrumenty finansowe, np. opłata retencyjna, zielone dotacje i obligacje komunalne.

Finansowanie powinno być powiązane z harmonogramem i systemem monitoringu działań adaptacyjnych oraz corocznie aktualizowane zgodnie z potrzebami i możliwościami miasta.

### 3.

## Koncepcja zagospodarowania na terenie miasta wód opadowych i roztopowych będących skutkiem opadów atmosferycznych

### 3.1. Wstęp

Koncepcja zagospodarowania wód opadowych i roztopowych dla Miasta Augustowa została przygotowana jako element wspierający realizację Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu. Jej głównym celem jest zwiększenie odporności przestrzeni miejskiej na skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych, w szczególności opadów nawalnych i długotrwałych okresów suszy, a także poprawa jakości środowiska miejskiego i komfortu życia mieszkańców.

Zmiany klimatu coraz wyraźniej wpływają na warunki hydrologiczne miast – opady przybierają charakter intensywnych, krótkotrwałych zjawisk, którym towarzyszą długie okresy bezdeszczowe. Taki rozkład opadów powoduje zwiększone ryzyko podtopień, szczególnie na obszarach silnie zurbanizowanych i uszczelnionych, oraz ogranicza możliwość naturalnego zasilania wód gruntowych.

Augustów, pomimo znacznego udziału terenów zieleni w strukturze przestrzennej miasta, szczególnie w centrum oraz na obszarach mieszkaniowych i usługowych, wykazuje wysoki stopień uszczelnienia powierzchni. Wraz z dalszym rozwojem zabudowy sytuacja ta może się pogłębiać, prowadząc do przeciążenia systemu kanalizacji deszczowej oraz wzrostu ryzyka lokalnych podtopień i strat środowiskowych.

Niniejsza koncepcja ma na celu wskazanie kierunków i priorytetów działań w zakresie zrównoważonego zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi. Opiera się na analizie warunków przestrzennych i środowiskowych Augustowa, przeglądzie rozwiązań technicznych i przyrodniczych oraz dobrych praktyk w zakresie błękitno-zielonej infrastruktury. Dokument będzie stanowił podstawę do wdrażania systemowych i lokalnych rozwiązań retencyjnych, ograniczających wpływ powierzchniowy oraz zwiększających zdolność miasta do zatrzymywania i wykorzystania wód opadowych w miejscu ich powstawania.

### 3.2. Rola retencji w adaptacji do zmian klimatu

W dobie nasilających się skutków zmian klimatycznych, takich jak intensywne opady, długotrwałe okresy suszy czy wzrost temperatury, kluczowym elementem strategii adaptacyjnych miast staje się zarządzanie wodami opadowymi. Augustów – ze względu na swoje położenie geograficzne, układ hydrograficzny oraz silne powiązania z zasobami wodnymi – powinien szczególnie wykorzystać potencjał retencji wód jako narzędzia zwiększającego odporność przestrzeni miejskiej na zagrożenia klimatyczne.

Retencja, czyli zatrzymywanie wody w miejscu jej opadu i maksymalne wykorzystanie jej potencjału na miejscu, pozwala nie tylko ograniczyć ryzyko podtopień, ale także wspiera utrzymanie odpowiedniego poziomu nawodnienia terenów zielonych, poprawia mikroklimat oraz odciąża infrastrukturę kanalizacyjną. Kluczowe funkcje retencji w miejskim systemie adaptacji to :

- **Zatrzymywanie wody opadowej i spowalnianie jej odpływu** – poprzez rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, takiej jak ogrody deszczowe, niecki retencyjne, zbiorniki retencyjne czy nawierzchnie przepuszczalne, Augustów może zmniejszyć ilość wody odprowadzanej bezpośrednio do kanalizacji, ograniczając tym samym przeciążenia sieci i ryzyko podtopień.
- **Zwiększenie odporności na suszę** – w warunkach coraz dłuższych okresów bezdeszczowych, retencjonowana woda może służyć do nawadniania zieleni miejskiej, placówek edukacyjnych czy infrastruktury sportowo-rekreacyjnej.
- **Poprawa jakości wód i ochrona środowiska** – retencja ogranicza szybki spływ zanieczyszczeń powierzchniowych do jezior, rzek i cieków, poprawiając tym samym stan ekologiczny odbiorników wodnych.
- **Wsparcie bioróżnorodności** – tworzenie terenów o wysokiej zdolności retencyjnej, np. mokradeł miejskich, stawów czy zielonych dachów, umożliwia rozwój siedlisk dla ptaków, owadów i innych gatunków związanych z wodą.
- **Zmniejszanie efektu miejskiej wyspy ciepła** – tereny retencyjne często łączą się z zielenią miejską, która obniża temperatury lokalnie i poprawia przewietrzanie obszarów zabudowanych.

### 3.3. System hydrologiczny miasta

Miasto Augustów, położone wśród licznych jezior, rzek i kanałów regionu Pojezierza Litewskiego, cechuje się wyjątkowo bogatym i złożonym systemem hydrologicznym, będącym integralnym elementem jego krajobrazu przyrodniczego. Przestrzeń wodna Augustowa to nie tylko element środowiska naturalnego, lecz także kluczowy zasób dla gospodarki wodnej, rekreacji, ochrony klimatu oraz spójności systemu błękitno-zielonej infrastruktury (BZI). Układ ten podlega jednak istotnym presjom antropogenicznym, które wpływają na jego jakość i funkcjonowanie.

#### 3.3.1. Struktura sieci wodnej

Obszar miasta znajduje się w zasięgu aż 14 jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP), obejmujących jeziora, rzeki oraz kanały:

- jeziora: Sajno, Studzieniczne, Białe Augustowskie, Sajenek, Necko,
- rzeki i ciek: Netta, Rospuda Augustowska, Turówka, Zelwianka,
- kanały i dopływy: Kanał Augustowski (z dwoma odcinkami JCWP), dopływ z jez. Sajenek, dopływ z lasów koło Podborowej.

Najważniejszym elementem systemu wodnego Augustowa jest Kanał Augustowski – unikalny zabytek inżynierii hydrotechnicznej oraz arteria wodna o znaczeniu przyrodniczym, historycznym i rekreacyjnym. Uzupełniają go rzeka Netta, będąca jego naturalnym przedłużeniem, oraz sieć jezior o wysokiej czystości i potencjale retencyjno-bioróżnorodnościowym.

Miasto leży również w granicach jednolitej części wód podziemnych GW200089, której stan chemiczny i ilościowy oceniono jako dobry. Nie stwierdzono tu znaczących presji zagrażających realizacji celów środowiskowych.

### 3.3.2. Jakość wód i stan ekologiczny

Z analizy stanu ekologicznego JCWP wynika, że:

- 5 JCWP (m.in. Sajno, Studzieniczne, Białe Augustowskie, dopływ z jez. Sajenek) uzyskało ocenę **dobrego stanu** i **nie są zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych**,
- pozostałe 9 JCWP (w tym Kanał Augustowski, Netta, Turówka, Necko, Zelwianka) są **zagrożone nieosiągnięciem celu środowiskowego**, mimo że w większości z nich stan ekologiczny oceniono jako dobry lub umiarkowany.

Czynniki ryzyka wpływające negatywnie na stan wód to przede wszystkim:

- **presje hydromorfologiczne**, takie jak prostowanie koryt rzek, budowle piętrzące i wały przeciwpowodziowe, które ograniczają naturalną retencję i migrację gatunków wodnych,
- **presje rozproszone**: rozwój infrastruktury miejskiej, turystyki i transportu, a także odpływ wód opadowych z terenów zabudowanych,
- **oddziaływania rolnicze i leśne**, w tym spływy powierzchniowe zawierające związki azotu i fosforu, mogące powodować eutrofizację.

Wymienione czynniki mają wpływ nie tylko na kondycję ekosystemów wodnych, ale również na funkcjonowanie całego miejskiego systemu hydrologicznego, zwłaszcza w kontekście zmian klimatycznych.

### 3.3.3. Wyzwania i potrzeby adaptacyjne

Do głównych wyzwań w zakresie zarządzania zasobami wodnymi w Augustowie należą:

- **zagrożenie suszami i spadkiem poziomu wód** – coraz częstsze okresy bezopadowe i bezśnieżne zimy wpływają na zasoby wodne, zwiększając potrzebę retencji wód opadowych w miejscu ich powstania,
- **niedostateczna retencja i uszczelnienie powierzchni** – odprowadzenie wód deszczowych do kanalizacji, bez lokalnej infiltracji, powoduje ubytek zasobów wodnych i przeciąża systemy odprowadzające,
- **fragmentacja przestrzenna cieków i ich otoczenia** – zabudowa miejska i infrastruktura komunikacyjna ograniczają ciągłość ekologiczną cieków i terenów zalewowych,

- **niewystarczająca ochrona dolin rzecznych i stref brzegowych jezior** – intensywne użytkowanie turystyczne i presja inwestycyjna wpływają na pogorszenie ich stanu ekologicznego,
- **potrzeba ochrony Kanału Augustowskiego** – infrastruktura wymaga odpowiedniego utrzymania i zrównoważonego zarządzania ze względu na presję turystyczną, utratę funkcji retencyjnych i pogarszający się stan ekologiczny.
- **niedostateczna świadomość mieszkańców** – powszechne niezrozumienie wartości ekosystemów wodnych skutkuje presją na ich przekształcanie i dewastację (np. wycinki w otoczeniu zbiorników, nadmierne koszenie, zabudowa brzegów).

### 3.4. Wizja i cele koncepcji

Efektywne gospodarowanie wodami opadowymi i roztopowymi to kluczowy element budowania odporności Augustowa na zmiany klimatu. Coraz częstsze zjawiska ekstremalne – takie jak opady nawalne, okresy suszy, zmienność temperatur i deficyt retencji – wymagają odejścia od tradycyjnego modelu szybkiego odwodnienia na rzecz rozwiązań opartych na przyrodzie (Nature-Based Solutions, NBS), zintegrowanych z planowaniem przestrzennym i krajobrazem miasta.

Augustów w 2034 roku to miasto odporne klimatycznie, które zarządza wodami opadowymi i roztopowymi w sposób zrównoważony, rozproszony i zintegrowany z funkcjami przestrzeni miejskiej. Woda nie jest traktowana jako odpad, lecz jako zasób – lokalnie zatrzymywana, wykorzystywana do celów środowiskowych, komunalnych i społecznych.

Koncepcja zakłada stopniową transformację obecnego systemu odwodnienia na system błękitno-zielonej infrastruktury, który:

- zwiększa lokalną retencję wód opadowych, ogranicza spływ powierzchniowy i podtopienia,
- wspiera naturalny obieg wody w mieście – poprzez infiltrację, parowanie i magazynowanie,
- integruje rozwiązania retencyjne z przestrzenią publiczną, zielenią miejską, dolinami rzeczными i terenami rekreacyjnymi,
- wzmacnia odporność miasta na zmiany klimatu i poprawia bilans wodny,
- działa w oparciu o współpracę mieszkańców, instytucji i lokalnych partnerstw.

Wizja ta wspiera realizację celów Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Augustowa.

Na podstawie wizji zrównoważonego zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi, sformułowano pięć celów operacyjnych dla Augustowa:

#### **Cel 1. Zwiększenie lokalnej retencji i zatrzymywania wody u źródła**

Rozwój małoskalowych rozwiązań retencyjnych – takich jak ogrody deszczowe, zbiorniki przydomowe, zielone dachy, rowy infiltracyjne czy nawierzchnie przepuszczalne – pozwoli ograniczyć spływ powierzchniowy, odciążać system kanalizacji i poprawić mikroklimat.

## **Cel 2. Ograniczenie ryzyka podtopień i wzrost odporności hydrologicznej miasta**

Wdrożenie działań w punktach krytycznych – w tym rozszczelnianie powierzchni utwardzonych, tworzenie stref buforowych i modernizacja sieci odwodnieniowej – pozwoli zmniejszyć ryzyko szkód spowodowanych przez nawałne opady i roztopy.

## **Cel 3. Wykorzystanie wód opadowych jako zasobu**

Woda deszczowa może służyć do podlewania zieleni miejskiej, zasilania zbiorników infiltracyjnych czy chłodzenia przestrzeni publicznych. Konieczne jest promowanie rozwiązań umożliwiających jej gromadzenie i ponowne użycie.

## **Cel 4. Integracja gospodarki wodami opadowymi z planowaniem przestrzennym**

Każda nowa inwestycja publiczna i prywatna powinna zawierać komponent retencyjny. Dokumenty planistyczne – w tym Plan Ogólny, MPZP i projekty zagospodarowania – muszą przewidywać przestrzeń dla infiltracji, retencji i rozwiązań opartych na przyrodzie.

## **Cel 5. Wzmocnienie kompetencji i zaangażowania społecznego**

Edukacja mieszkańców, wsparcie dla działań sąsiedzkich i wdrażanie mikrograntów na retencję przydomową budują trwałość systemu. Równolegle należy rozwijać kompetencje urzędników, projektantów i zarządców terenów w zakresie projektowania i utrzymania BZI.

Wdrożenie koncepcji zapewni Augustowowi większą odporność na zmiany klimatu, poprawi jakość przestrzeni publicznej i zwiększy bezpieczeństwo hydrologiczne miasta. Jednocześnie pozwoli wykorzystać wodę jako cenny zasób wspierający rozwój zieleni, chłodzenie miasta i komfort mieszkańców.

## **3.5. Kierunki działań i rekomendowane rozwiązania**

Skuteczne zarządzanie wodami opadowymi i roztopowymi w Augustowie wymaga wdrażania zróżnicowanych działań, dostosowanych do specyfiki przestrzennej miasta, lokalnych warunków hydrologicznych oraz obecnej struktury urbanistycznej. Niniejszy rozdział przedstawia zestaw kierunków działań i rekomendowanych rozwiązań, które odpowiadają na wyzwania związane z zarządzaniem wodami opadowymi i roztopowymi, wynikające z analizy stanu istniejącego oraz przyjętej wizji i celów koncepcji.

Działania te uwzględniają zarówno obszary zwartej zabudowy miejskiej, jak i otwarte przestrzenie zielone, tereny podmokłe, obszary o wysokim ryzyku lokalnych podtopień oraz potencjał do zrównoważonego wykorzystania zasobów wodnych.

Gospodarowanie wodami opadowymi i roztopowymi powinno opierać się na fundamentalnych zasadach, które będą kierować planowaniem, inwestycjami oraz działaniami operacyjnymi miasta:

- **Zatrzymuj wodę u źródła** – preferowanie rozwiązań lokalnych, zatrzymujących i wykorzystujących wodę w miejscu jej powstania, np. poprzez ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, zielone dachy czy nawierzchnie przepuszczalne.
- **Woda jako zasób** – traktowanie wód opadowych i roztopowych nie jako odpadu, lecz cennego zasobu wspierającego miejską zielen, mikroklimat, rekreację oraz edukację ekologiczną.
- **Hierarchia postępowania** – zgodnie z najlepszymi praktykami: zatrzymanie → wykorzystanie → infiltracja → odprowadzenie, z minimalizowaniem odprowadzenia do systemów kanalizacyjnych.
- **Priorytet rozwiązań przyrodniczych (NBS)** – rozwijanie błękitno-zielonej infrastruktury, w tym renaturyzacja cieków wodnych, tworzenie stref retencyjnych i dolin zalewowych, jako podstawowych elementów miejskiego systemu gospodarowania wodami.
- **Integracja z planowaniem przestrzennym** – obowiązek uwzględniania rozwiązań retencyjnych i infiltracyjnych w dokumentach planistycznych oraz projektach inwestycyjnych, zarówno publicznych, jak i prywatnych.
- **Dostosowanie do lokalnych warunków** – selektywne wdrażanie rozwiązań, uwzględniające specyfikę podłoża, charakter zabudowy oraz istniejące zagrożenia hydrologiczne w poszczególnych częściach miasta.
- **Współodpowiedzialność społeczna i instytucjonalna** – aktywne zaangażowanie mieszkańców, przedsiębiorców, władz lokalnych oraz organizacji pozarządowych w działania retencyjne i edukacyjne.
- **Monitoring i adaptacja** – stałe monitorowanie efektywności systemu oraz elastyczne dostosowywanie strategii do zmieniających się warunków klimatycznych i przestrzennych.

W celu ułatwienia planowania i wdrażania, proponuje się siedem podstawowych typów interwencji, które można dostosować do różnych części Augustowa i ich specyficznych potrzeb:

### 1. Infiltracja i retencja w przestrzeni ulicznej

Wdrożenie ogrodów deszczowych, niecek infiltracyjnych, studni chłonnych oraz nawierzchni przepuszczalnych na chodnikach, parkingach i pasach zieleni wzdłuż ulic. Szczególnie istotne w centrum miasta i na osiedlach o zwartej zabudowie, gdzie spływ powierzchniowy jest intensywny.

### 2. Retencja osiedlowa

Modernizacja systemów odwodnieniowych na osiedlach mieszkaniowych, zwłaszcza wielorodzinnych. Tworzenie zbiorników retencyjnych, zielonych dziedzińców, muld chłonnych oraz rozszczelnianie nawierzchni parkingów i podjazdów.

**3. Ogrody deszczowe i niecki infiltracyjne przy obiektach publicznych i usługowych**

Budowa niewielkich, punktowych instalacji zatrzymujących i oczyszczających wodę opadową przy szkołach, urzędach, centrach handlowych oraz terenach rekreacyjnych.

**4. Retencja w dolinach rzecznych i terenach podmokłych**

Renaturyzacja cieków, tworzenie stref retencyjnych w dolinach cieków wodnych oraz w obrębie jezior augustowskich. Takie działania zwiększają pojemność retencyjną miasta i ograniczają ryzyko podtopień.

**5. Błękitno-zielone obiekty edukacyjne i rekreacyjne**

Realizacja ogrodów deszczowych, zielonych dachów i małych zbiorników retencyjnych na terenach placówek oświatowych i rekreacyjnych, integrując edukację ekologiczną z adaptacją do zmian klimatu.

**6. Retencja punktowa na terenach zurbanizowanych i zdegradowanych**

Rewitalizacja nieużytków i dawnych terenów zurbanizowanych poprzez tworzenie zbiorników retencyjnych, łąk filtracyjnych i rowów infiltracyjnych, co wspiera poprawę gospodarki wodnej i rewitalizację przestrzeni miejskiej.

**7. Retencja i adaptacja w parkach oraz terenach zieleni urządzonej**

Kompleksowe działania w dużych parkach, skwerach i zieleńcach, obejmujące tworzenie otwartych zbiorników, kanałów retencyjnych i rozległych terenów infiltracyjnych, z jednoczesnym zachowaniem funkcji rekreacyjnych i estetycznych.

**8. Cyfrowe zarządzanie i monitoring systemów wodnych**

Wprowadzenie zaawansowanych systemów monitoringu w czasie rzeczywistym, wykorzystujących czujniki poziomu wód, przepływu czy jakości wód opadowych. Pozwoli to na szybką reakcję na zagrożenia (np. lokalne podtopienia) i optymalizację działania infrastruktury retencyjnej.

**9. Wspieranie retencji prywatnej i obywatelskiej**

Zachęcanie mieszkańców i przedsiębiorców do budowy małych instalacji retencyjnych na posesjach, jak zbiorniki na deszczówkę, zielone dachy, czy ogrody deszczowe – np. poprzez system mikrograntów, ulgi podatkowe lub programy edukacyjne.

**10. Edukacja i partycypacja społeczna na rzecz zrównoważonego gospodarowania wodą**

Rozbudowane programy edukacyjne skierowane do mieszkańców, szkół i firm, podkreślające znaczenie lokalnej retencji i zachęcające do proaktywnych działań.

Każdy z powyższych kierunków działań jest kluczowy dla budowy nowoczesnego, odpornego na zmiany klimatu systemu zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi w Augustowie. Wdrożenie rekomendowanych rozwiązań pozwoli nie tylko na ograniczenie zagrożeń hydrologicznych, ale również na poprawę jakości przestrzeni miejskiej i komfortu życia mieszkańców.

### **3.6. Zarządzanie i monitoring**

Skuteczna realizacja koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych w Augustowie wymaga trwałego, zintegrowanego podejścia organizacyjnego, obejmującego zarządzanie, utrzymanie oraz monitoring działań adaptacyjnych. System gospodarowania wodami powinien być traktowany jako strategiczna infrastruktura miejska – równie istotna jak infrastruktura techniczna – wymagająca planowego rozwoju, ochrony i stabilnego finansowania.

#### **Struktura koordynacyjna**

Za realizację koncepcji odpowiadają jednostki organizacyjne Urzędu Miasta, jednostki miejskie, spółki komunalne oraz partnerzy zewnętrzni, w tym placówki oświatowe, instytucje badawcze i organizacje społeczne. Koordynacja działań powinna być prowadzona przez wyznaczoną komórkę ds. polityki klimatyczno-wodnej (np. wydział ochrony środowiska lub zespół ds. adaptacji do zmian klimatu), przy ścisłej współpracy międzywydziałowej – szczególnie z wydziałem inwestycji, planowania przestrzennego i zarządzania kryzysowego.

#### **Monitoring i dane**

Skuteczne zarządzanie systemem opadowym wymaga dostępu do aktualnych danych przestrzennych i hydrologicznych. Rekomenduje się rozwój miejskiego systemu informacji przestrzennej (GIS) z warstwami dotyczącymi:

- istniejącej infrastruktury odwodnieniowej i retencyjnej,
- poziomu uszczelnienia terenu,
- lokalnych obszarów zalewowych i zagrożeń podtopieniami,
- możliwości infiltracji i retencji w gruncie.

System monitorowania powinien obejmować pomiar przepływów, poziomów wody w zbiornikach retencyjnych, stan urządzeń odwodnieniowych oraz parametry jakości wód. Dane te umożliwią ocenę efektywności wdrażanych rozwiązań oraz planowanie inwestycji w oparciu o rzeczywiste potrzeby i ryzyka.

#### **Utrzymanie infrastruktury wodnej**

Długofalowa skuteczność systemu zależy od regularnego utrzymania i modernizacji elementów infrastruktury odwodnieniowej – zarówno technicznej, jak i przyrodniczej. Dotyczy to m.in. czyszczenia wpustów i separatorów, kontroli zbiorników retencyjnych, pielęgnacji rowów i kanałów otwartych, a także utrzymania nawierzchni przepuszczalnych. Konieczne jest uwzględnienie kosztów utrzymania w budżecie miasta oraz wprowadzenie standardów eksploatacyjnych i konserwacyjnych.

### Partycypacja i edukacja

Działania powinny być realizowane z aktywnym udziałem mieszkańców, przedsiębiorców i instytucji lokalnych. Edukacja w zakresie gospodarowania wodą opadową – zarówno na poziomie indywidualnym (np. zbieranie deszczówki), jak i wspólnotowym (np. ogrody deszczowe, działania na podwórkach) – pozwoli budować społeczne zaangażowanie i zwiększać odporność miasta. Rekomenduje się stosowanie narzędzi takich jak konsultacje społeczne, mikrogranty oraz kampanie edukacyjne we współpracy ze szkołami i organizacjami pozarządowymi.

### Ewaluacja i raportowanie

Wdrażanie koncepcji powinno być systematycznie monitorowane przy użyciu zestawu wskaźników (np. liczba urządzeń retencyjnych, powierzchnia terenów infiltracyjnych, częstotliwość podtopień, udział powierzchni nieuszczelnionych). Wyniki należy przedstawiać w okresowych raportach i udostępniać publicznie, umożliwiając bieżącą ocenę skuteczności działań oraz ich aktualizację w razie zmieniających się warunków klimatycznych i urbanistycznych.

## 2.7. Finansowanie

Skuteczne wdrożenie koncepcji zagospodarowania wód opadowych i roztopowych wymaga zapewnienia stabilnych źródeł finansowania – zarówno na etapie inwestycji, jak i bieżącego utrzymania systemu. Konieczne jest strategiczne podejście do budżetowania działań wodnych, uwzględniające ich charakter publiczny, wpływ na bezpieczeństwo mieszkańców oraz korzyści ekologiczne i gospodarcze.

Gospodarowanie wodami opadowymi wpisuje się w krajowe i unijne priorytety dotyczące adaptacji do zmian klimatu, ochrony zasobów wodnych oraz zrównoważonego rozwoju miast. Dlatego warto aktywnie wykorzystywać dostępne źródła finansowania, m.in.:

- Fundusz Spójności (FS) i Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR) w ramach programów krajowych i regionalnych (np. Fundusze Europejskie dla Podlaskiego 2021–2027),
- Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko (FENIKS),
- Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW, WFOŚiGW),
- środki z programów międzynarodowych, np. LIFE, Interreg czy Norweskiego Mechanizmu Finansowego.

Miasto Augustów powinno zapewnić środki własne na wkład do projektów współfinansowanych oraz zaplanować finansowanie działań o mniejszej skali – np. budowę ogrodów deszczowych, zbiorników retencyjnych, modernizację drenaży czy wdrażanie nawierzchni przepuszczalnych. Wskazane jest uwzględnienie infrastruktury wodochłonnej i błękitno-zielonej jako osobnej pozycji w wieloletniej prognozie finansowej oraz w budżecie miasta.

Zgodnie z ustawą Prawo wodne, gminy mogą pozyskiwać środki z opłat za zmniejszenie naturalnej retencji terenowej (tzw. opłata za deszczówkę), naliczanych od właścicieli nieruchomości o dużym udziale powierzchni uszczelnionych, niemających systemów retencji. Część tych środków można przeznaczać na rozwój miejskiej infrastruktury odwodnieniowej i retencyjnej.

Warto rozważyć mechanizmy współfinansowania działań wodnych przez mieszkańców, wspólnoty mieszkaniowe czy przedsiębiorców – np. poprzez:

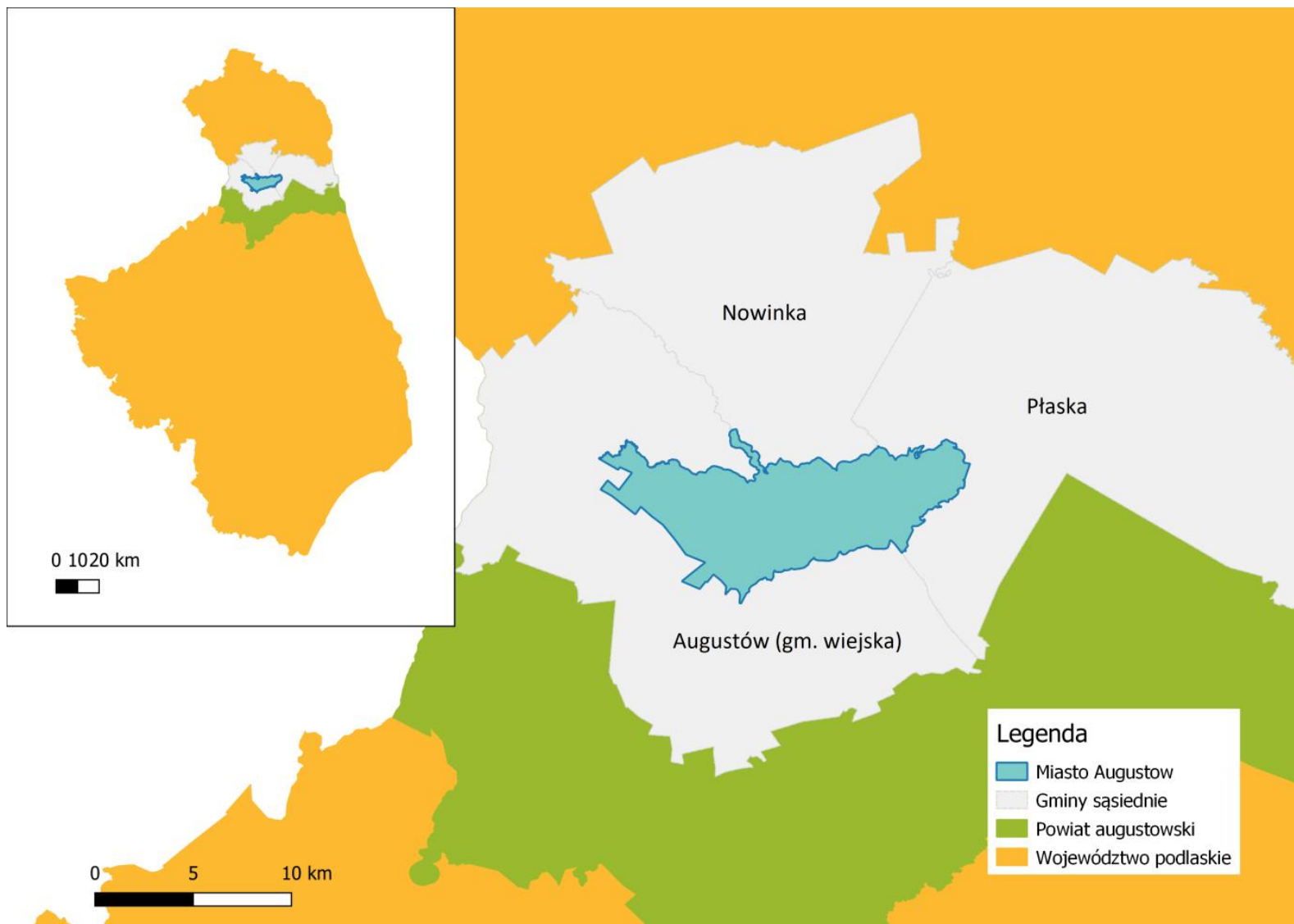
- mikrogranty na małą retencję przydomową (zbiorniki, ogrody deszczowe),
- ulgi podatkowe za działania retencyjne,
- modele partnerstwa publiczno-prywatnego w realizacji większych inwestycji (np. retencja na terenach prywatnych, ale służąca przestrzeni publicznej).

Rozwiązania bazujące na przyrodzie (Nature-based Solutions – NbS), takie jak ogrody deszczowe, rowy infiltracyjne czy nawierzchnie przepuszczalne, cechują się relatywnie niskimi kosztami inwestycyjnymi i eksploatacyjnymi w porównaniu z tradycyjną infrastrukturą. Inwestowanie w tego typu rozwiązania nie tylko ogranicza koszty budowy i konserwacji, ale także przynosi dodatkowe korzyści w postaci poprawy mikroklimatu, bioróżnorodności czy walorów estetycznych.

## Załącznik nr 4 do dokumentu „Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Augustowa do 2034 r.”

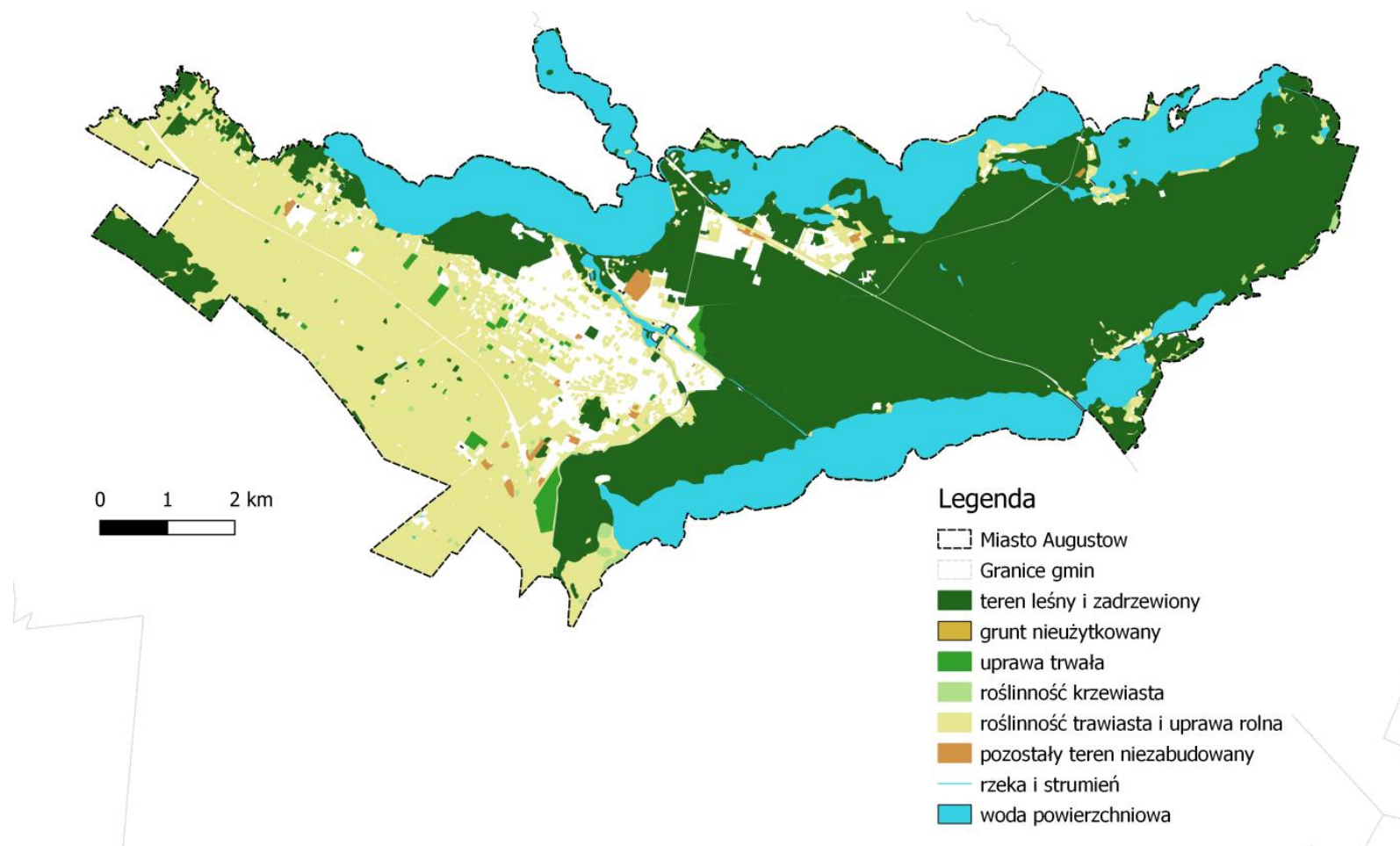
### Zbiór danych przestrzennych

Rysunek 1. Położenie miasta Augustowa na tle województwa oraz powiatu. ....	43
Rysunek 2. Tereny potencjalnie czynne biologicznie na terenie miasta. ....	44
Rysunek 3. Tereny zurbanizowane na terenie miasta. ....	45
Rysunek 4. Lokalizacja użytku ekologicznego na terenie miasta. ....	46
Rysunek 5. Korytarze ekologiczne. ....	47
Rysunek 6. Lokalne korytarze ekologiczne. ....	48
Rysunek 7. Inwazyjne gatunki obce. ....	49
Rysunek 8. Wody powierzchniowe zlokalizowane na badanym obszarze. ....	50
Rysunek 9. Lokalizacja szkody w środowisku na terenie miasta. ....	51
Rysunek 10. Klasy zagrożenia suszą rolniczą. ....	52
Rysunek 11. Klasy zagrożenia suszą atmosferyczną. ....	53
Rysunek 12. Klasy zagrożenia suszą hydrologiczną. ....	54
Rysunek 13. Klasy zagrożenia suszą hydrogeologiczną. ....	55
Rysunek 14. Klasy łącznego zagrożenia suszą. ....	56
Rysunek 15. Zagrożenie powodzią. ....	57
Rysunek 16. Zagrożenie podtopieniami. ....	58
Rysunek 17. Zagrożenie wyspą ciepła na terenie miasta. ....	59
Rysunek 18. Zagrożenie wyspą ciepła na terenie miasta – z siecią dróg. ....	60
Rysunek 19. Zdrowie publiczne - zagrożenie chorobami przenoszonymi wektorowo. ....	61
Rysunek 20. Zdrowie publiczne – upały. ....	62
Rysunek 21. Zdrowie publiczne – powódzie i podtopienia. ....	63

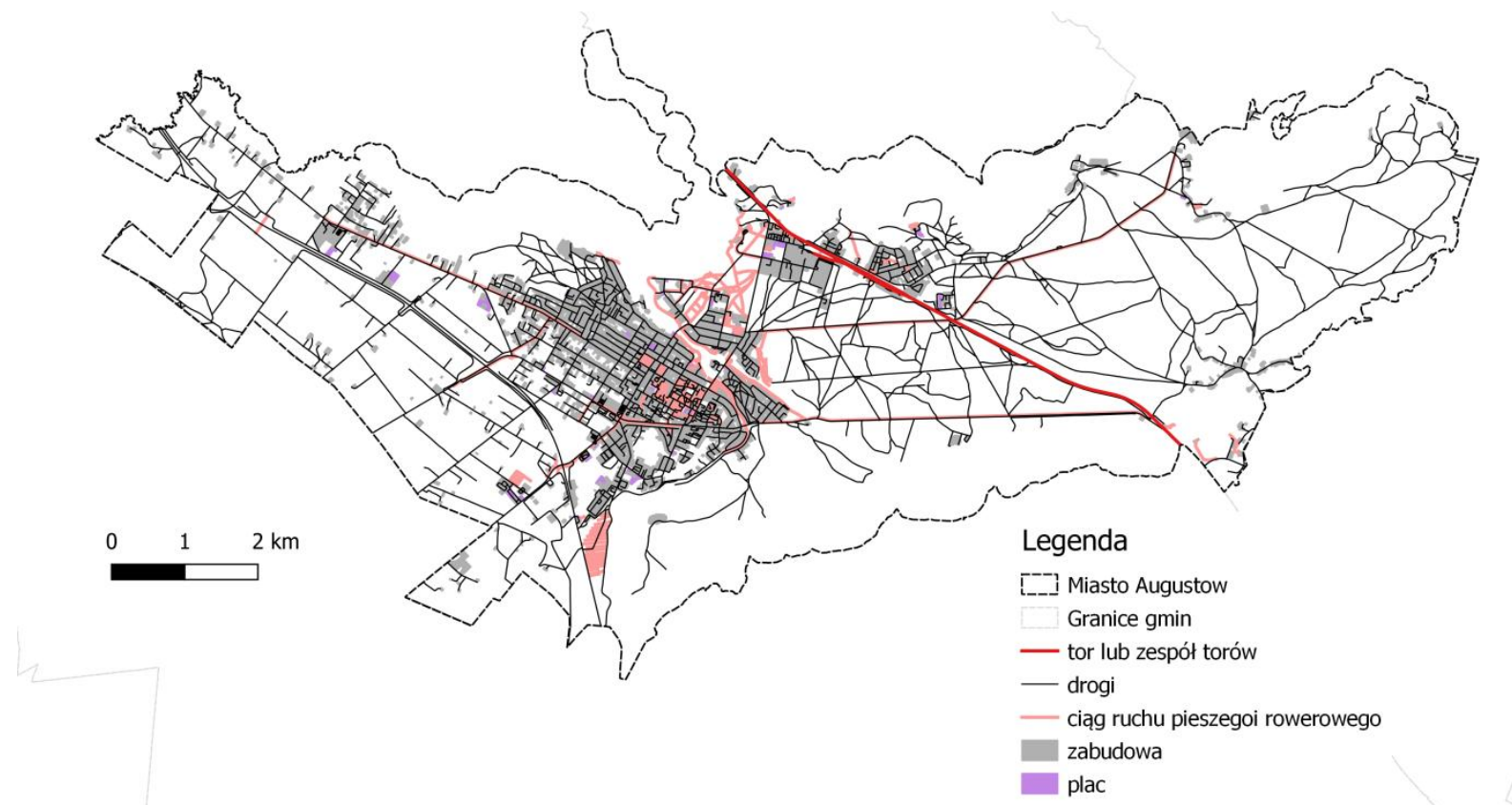


Rysunek 1. Położenie miasta Augustowa na tle województwa oraz powiatu.

Źródło: opracowanie własne

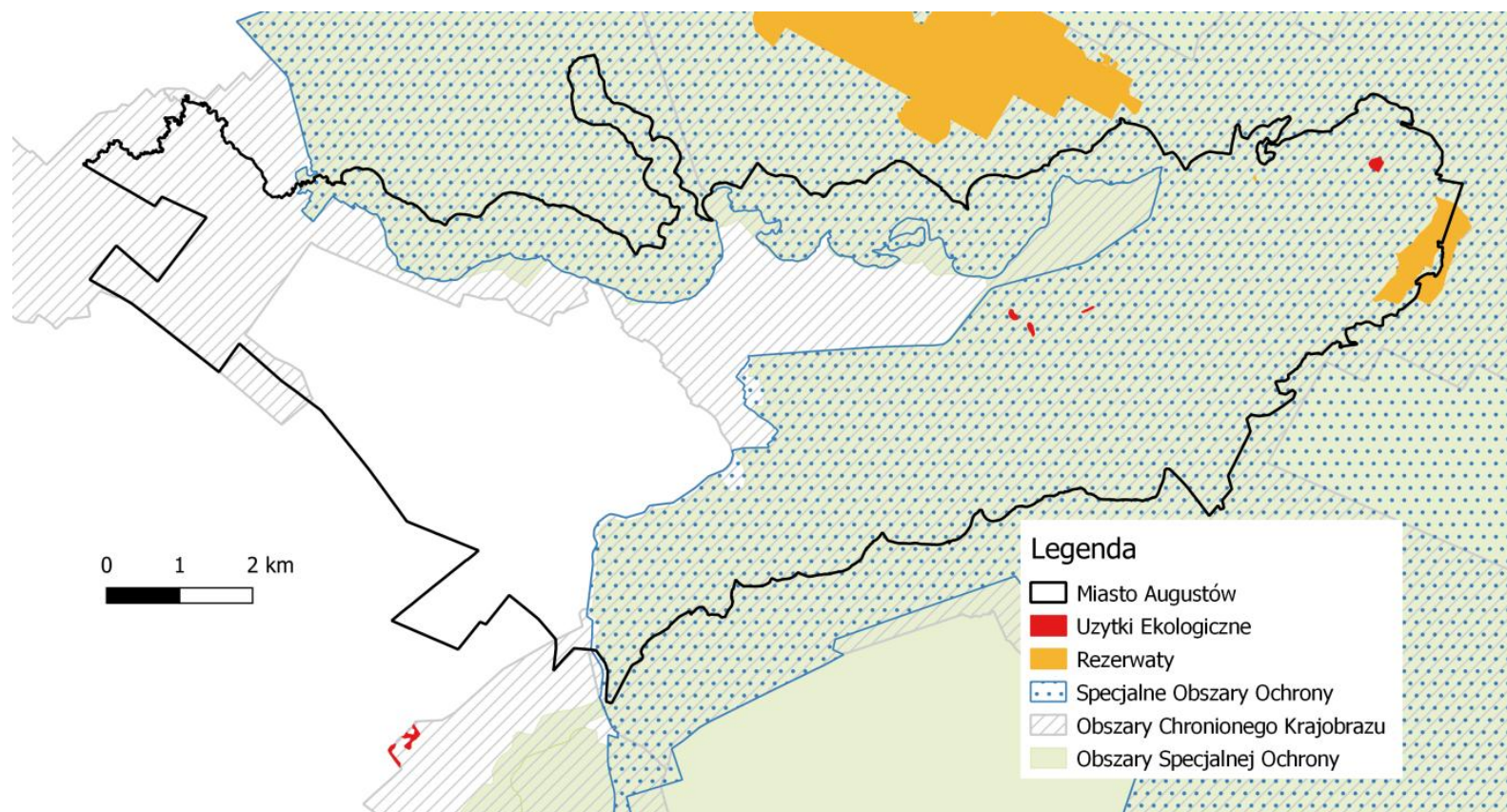


**Rysunek 2. Tereny potencjalnie czynne biologicznie na terenie miasta.**  
Źródło: Baza danych obiektów topograficznych (BDOT10k), opracowanie własne



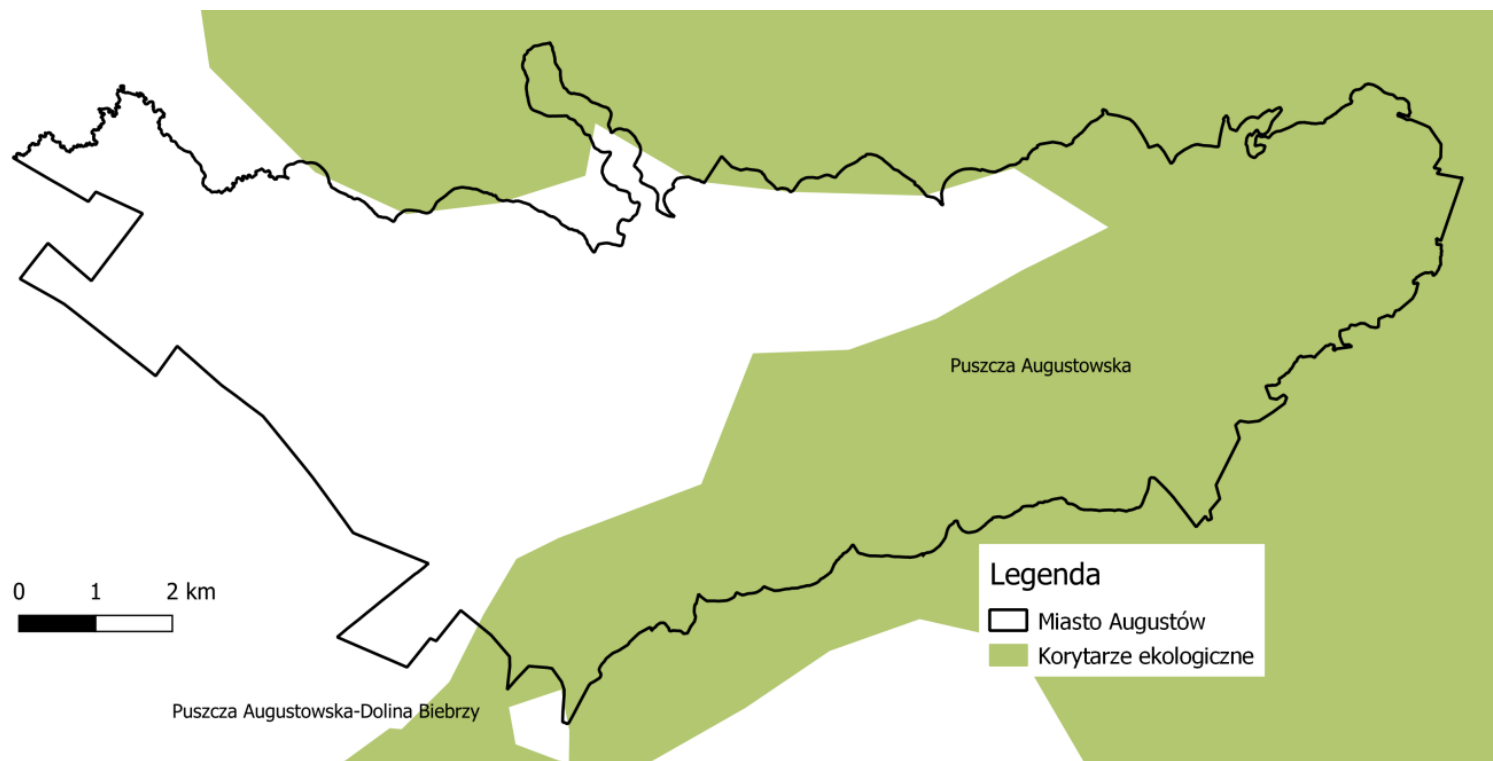
**Rysunek 3. Tereny zurbanizowane na terenie miasta.**

Źródło: Baza danych obiektów topograficznych (BDOT10k), opracowanie własne

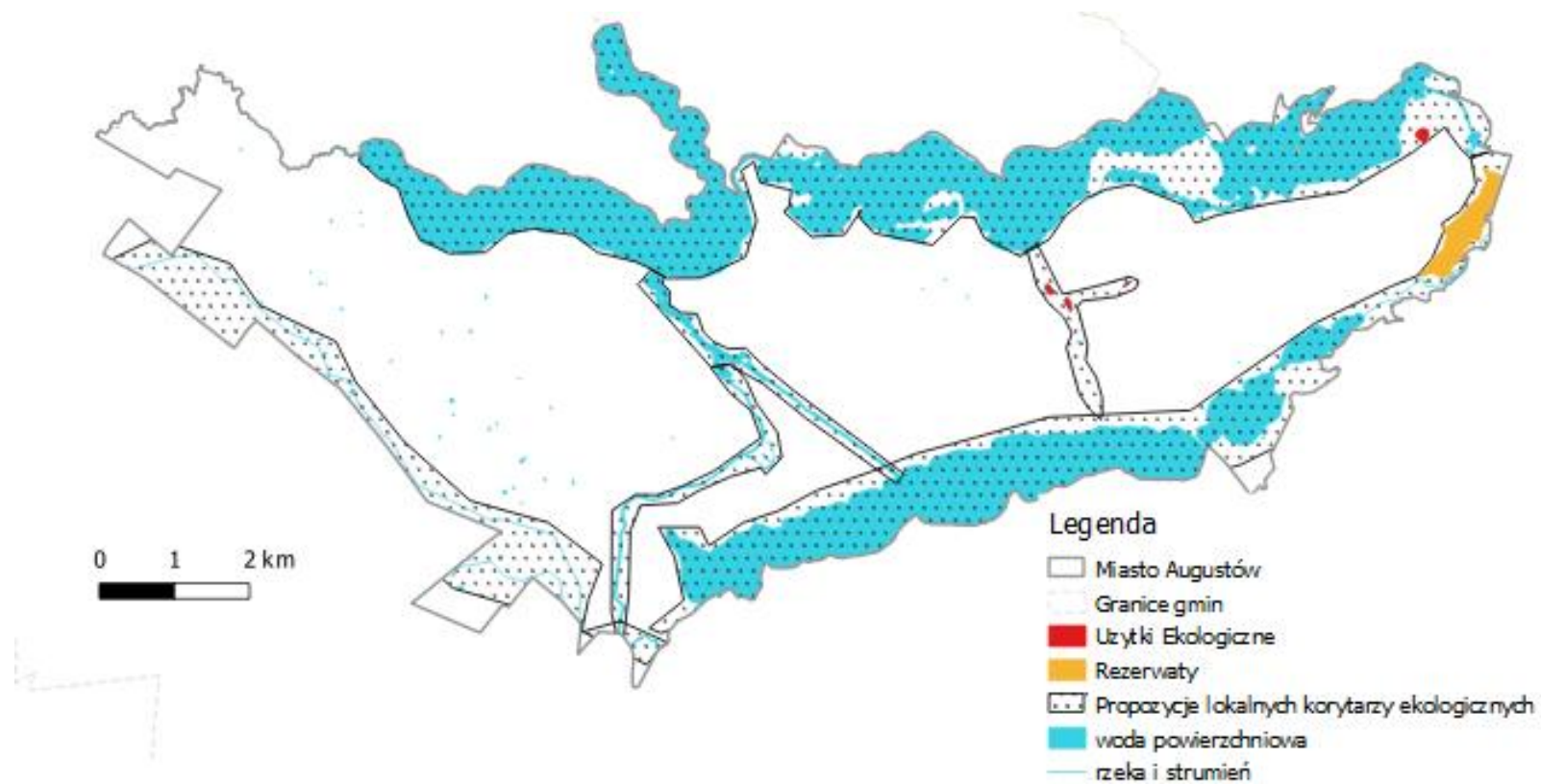


Rysunek 4. Lokalizacja użytku ekologicznego na terenie miasta.

Źródło: GDOŚ, opracowanie własne

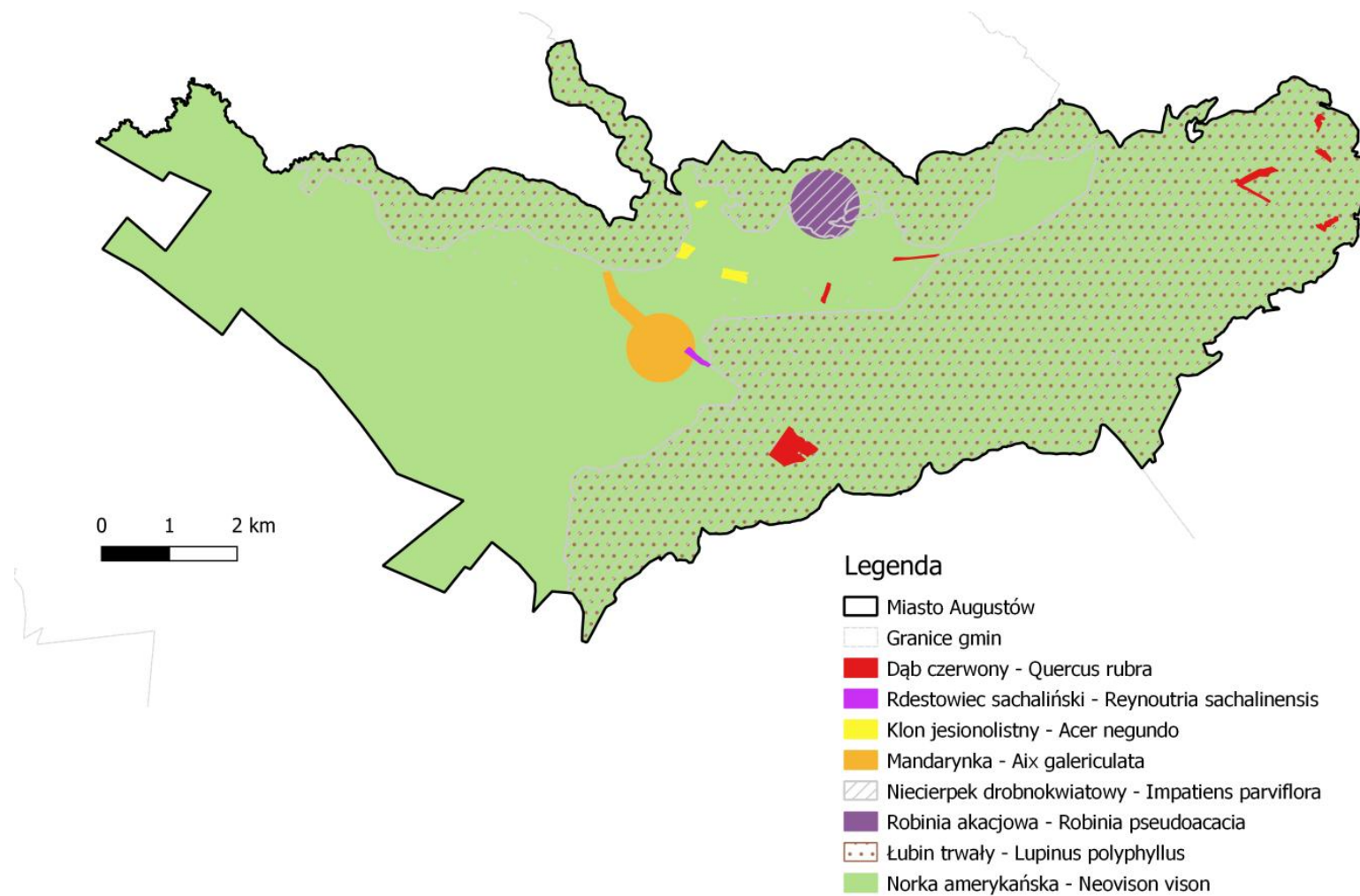


**Rysunek 5. Korytarze ekologiczne.**  
 Źródło: GDOŚ, opracowanie własne

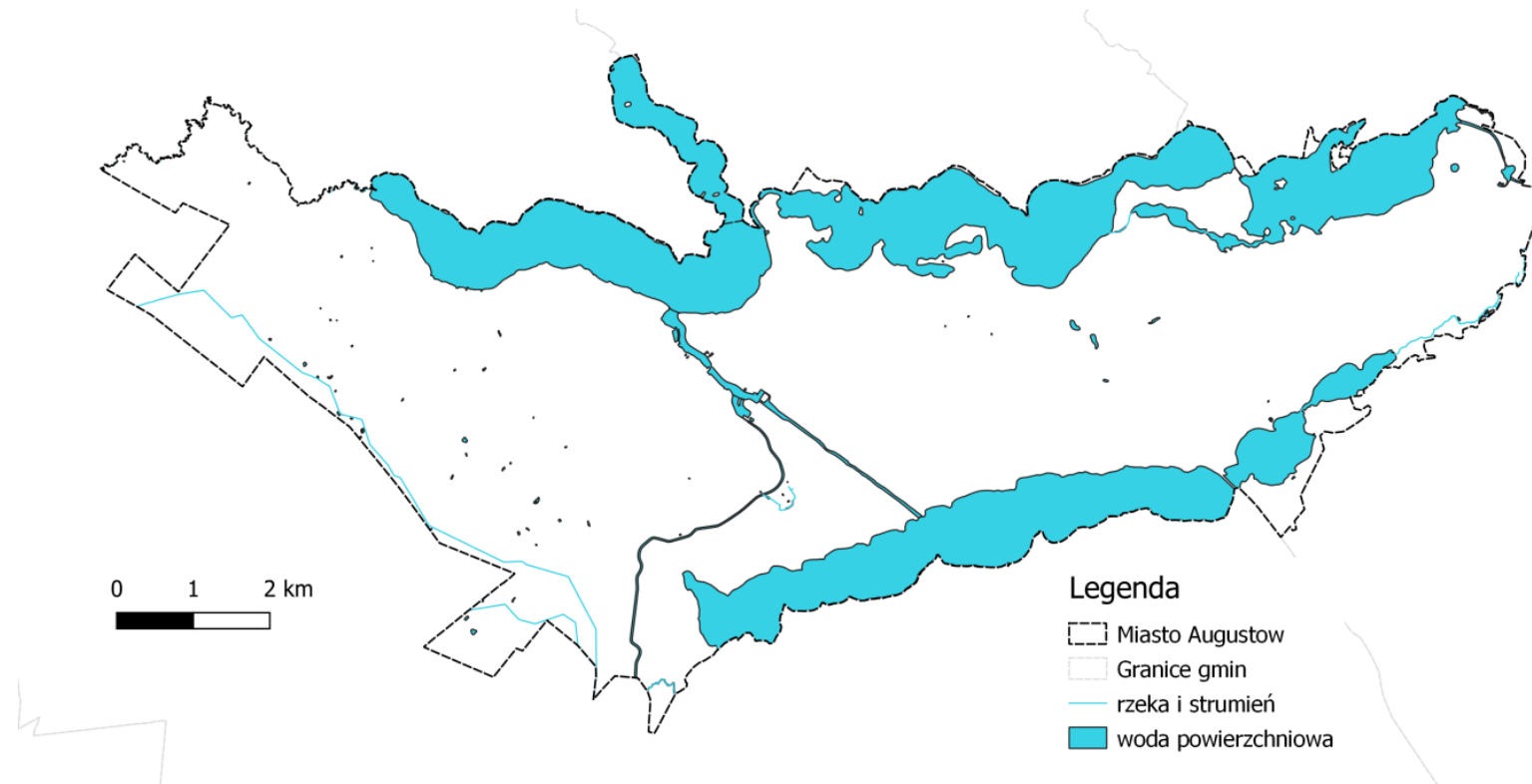


Rysunek 6. Lokalne korytarze ekologiczne.

Źródło: opracowanie własne



**Rysunek 7. Inwazyjne gatunki obce.**  
 Źródło: GDOŚ, opracowanie własne

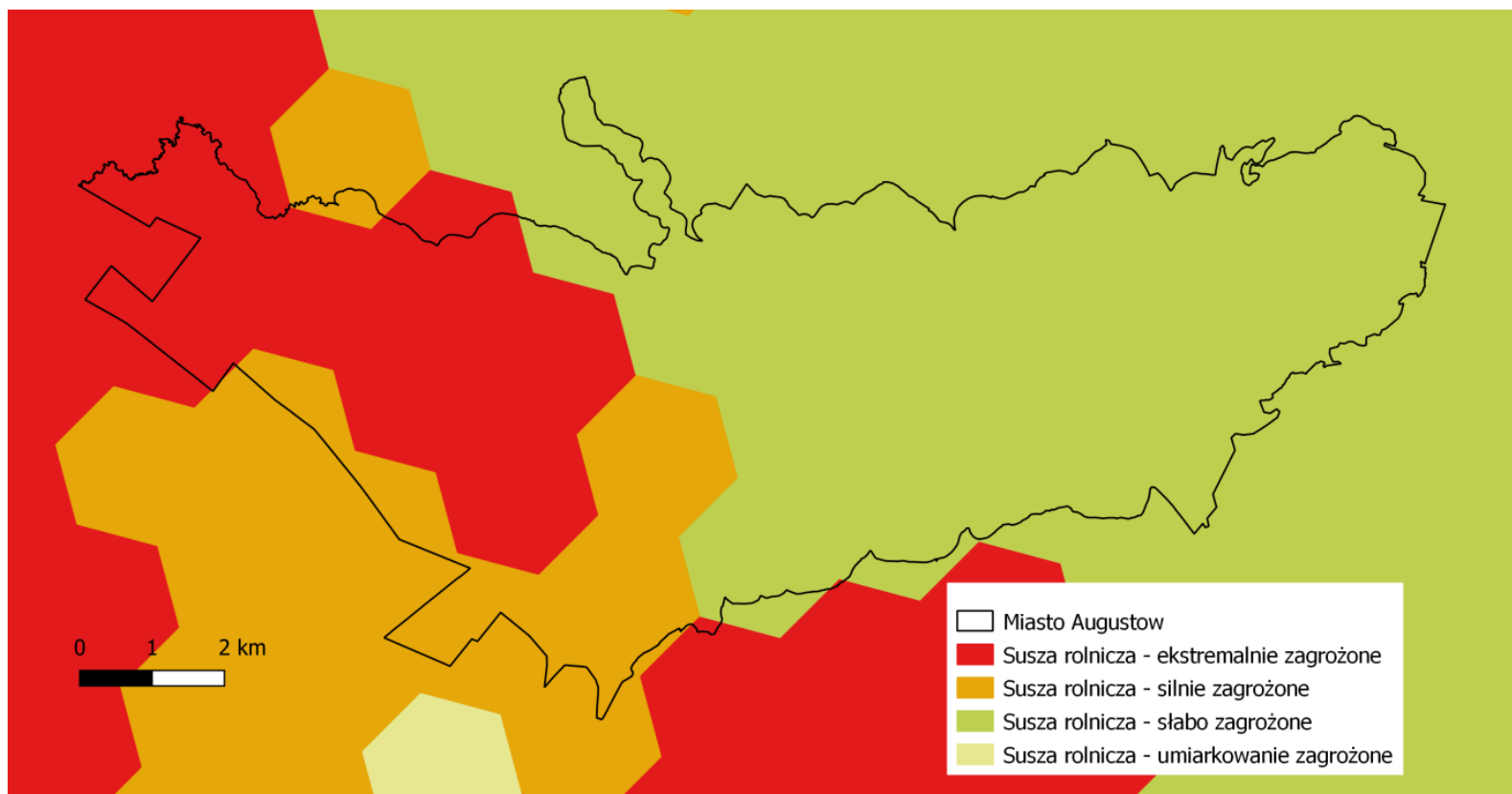


**Rysunek 8. Wody powierzchniowe zlokalizowane na badanym obszarze.**  
źródło: opracowanie własne, dane PGW Polskie Wody



Rysunek 9. Lokalizacja szkody w środowisku na terenie miasta.

źródło: <https://geoserwis.gdos.gov.pl/>



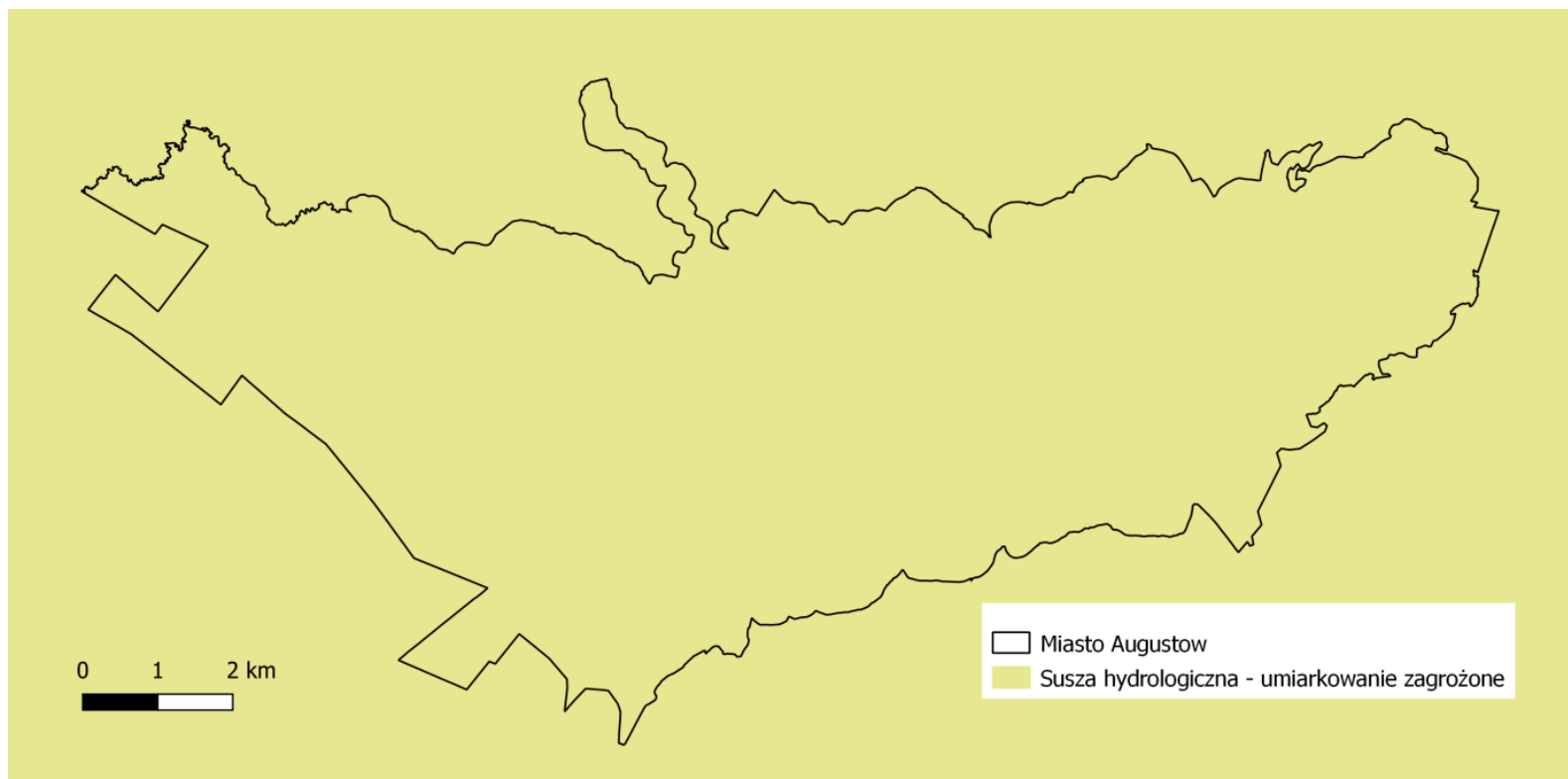
**Rysunek 10. Klasy zagrożenia suszą rolniczą.**

źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>

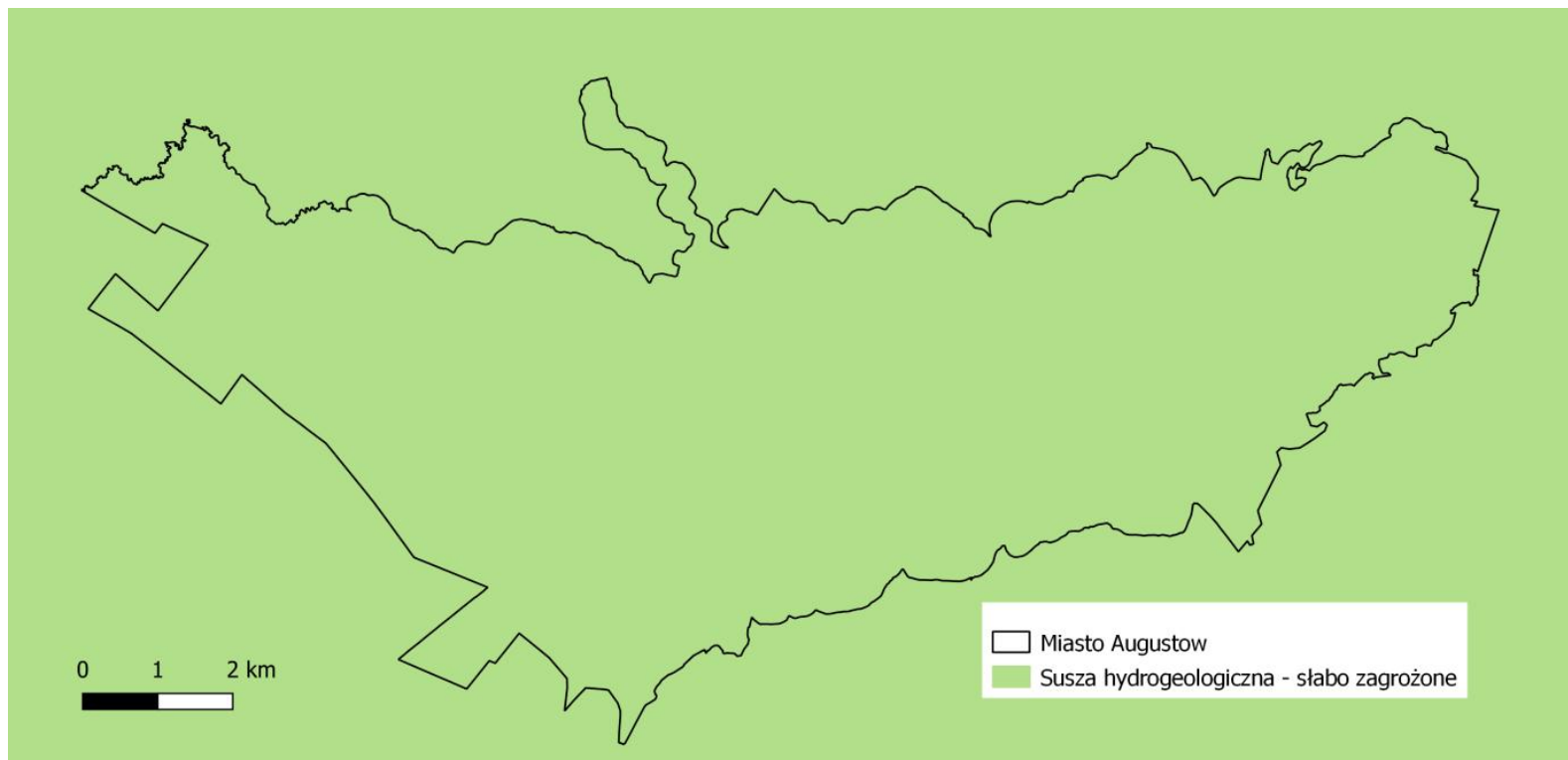


**Rysunek 11. Klasy zagrożenia suszą atmosferyczną.**

źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>

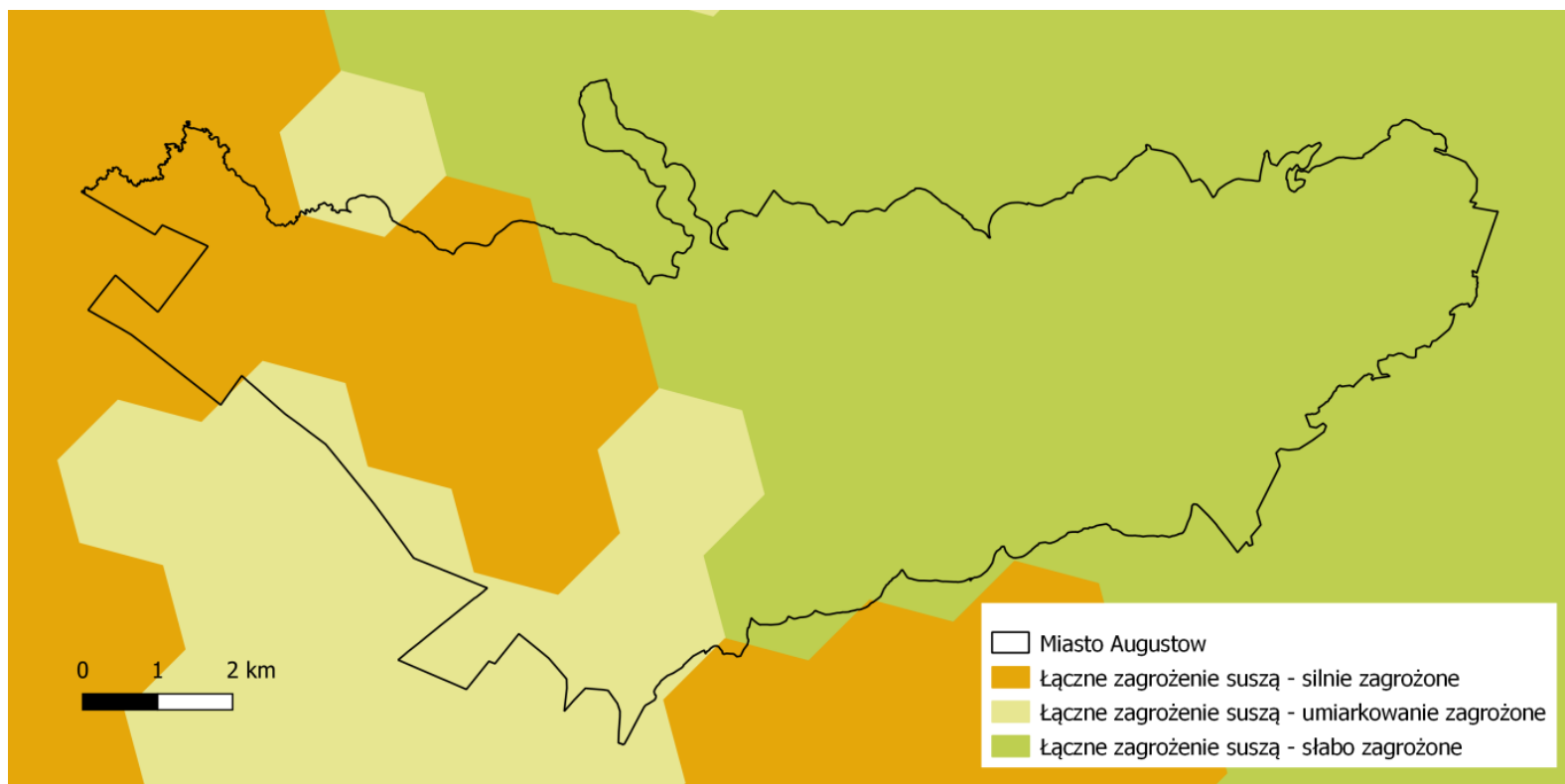


**Rysunek 12. Klasy zagrożenia suszą hydrologiczną.**  
źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



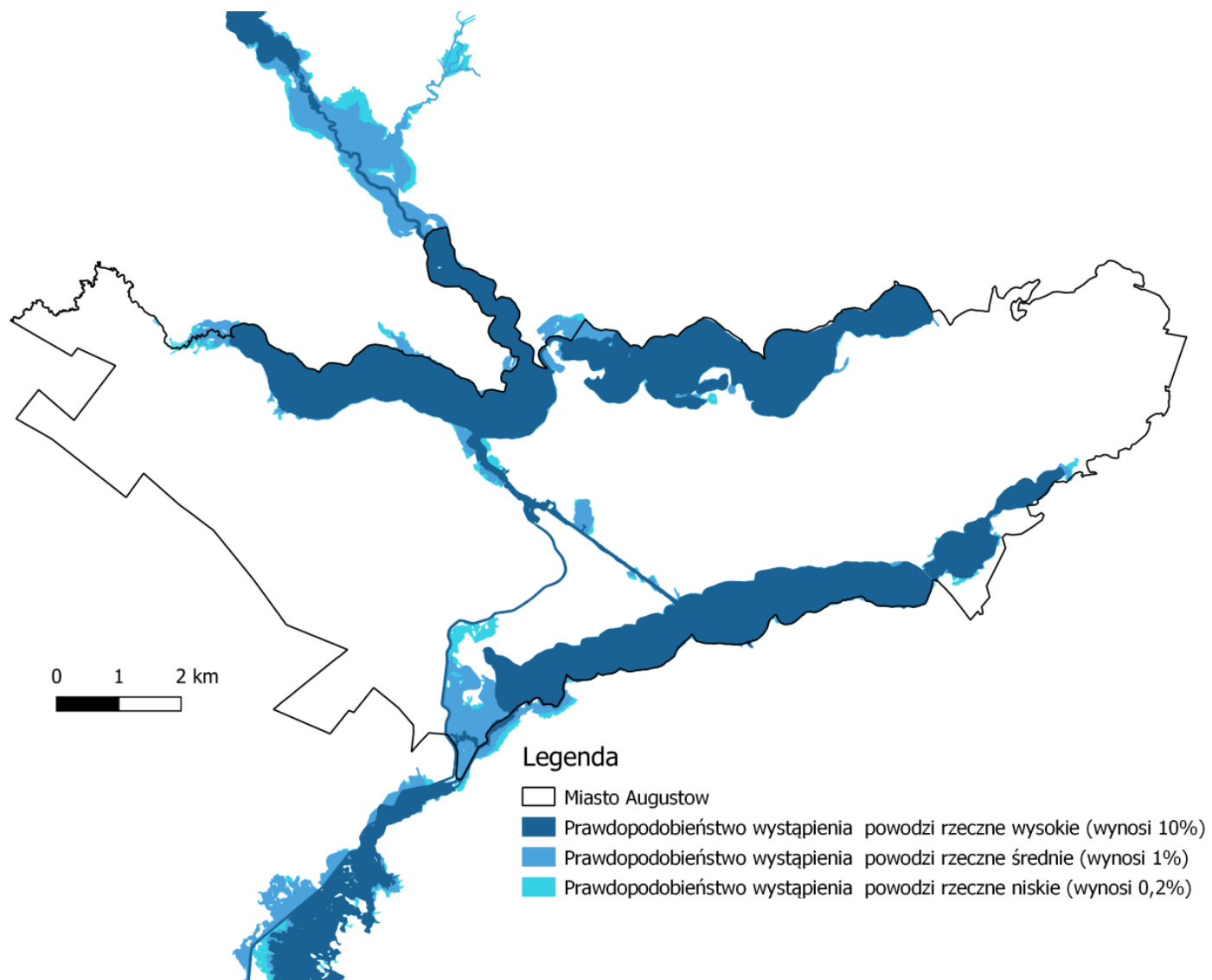
**Rysunek 13. Klasy zagrożenia suszą hydrogeologiczną.**

źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



**Rysunek 14. Klasy łącznego zagrożenia suszą.**

źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



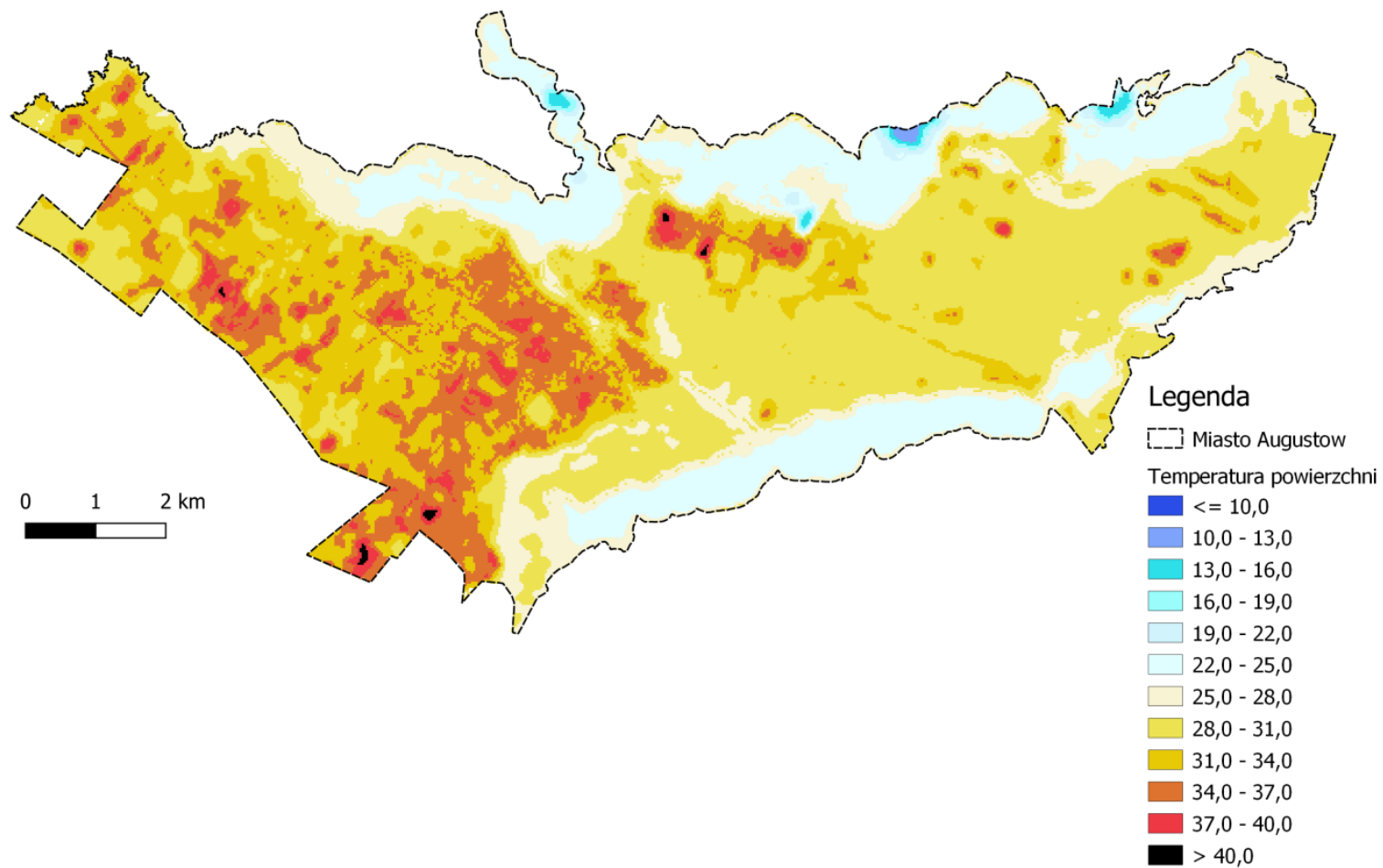
**Rysunek 15. Zagrożenie powodzią.**

źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>

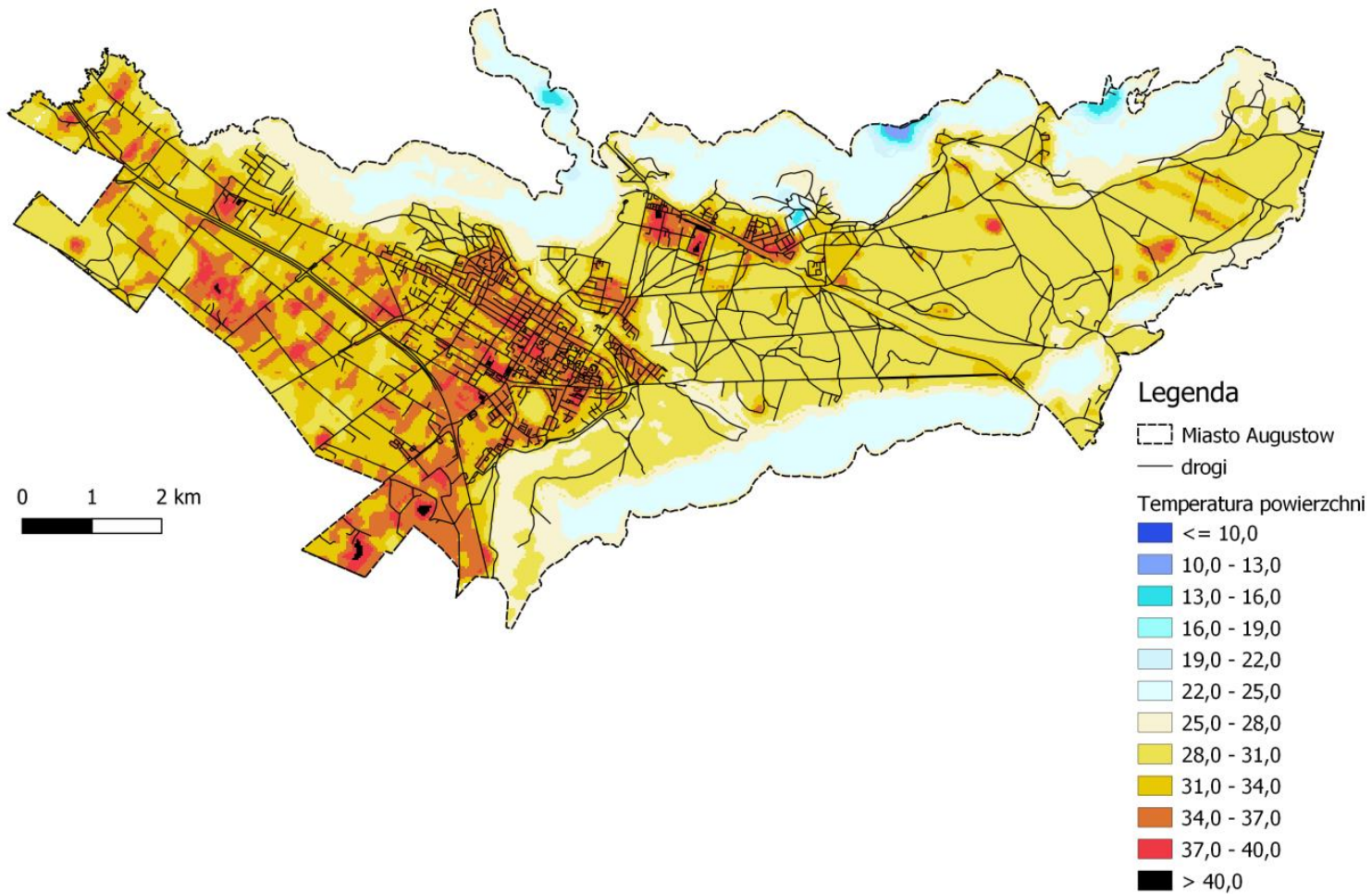


**Rysunek 16. Zagrożenie podtopieniami.**

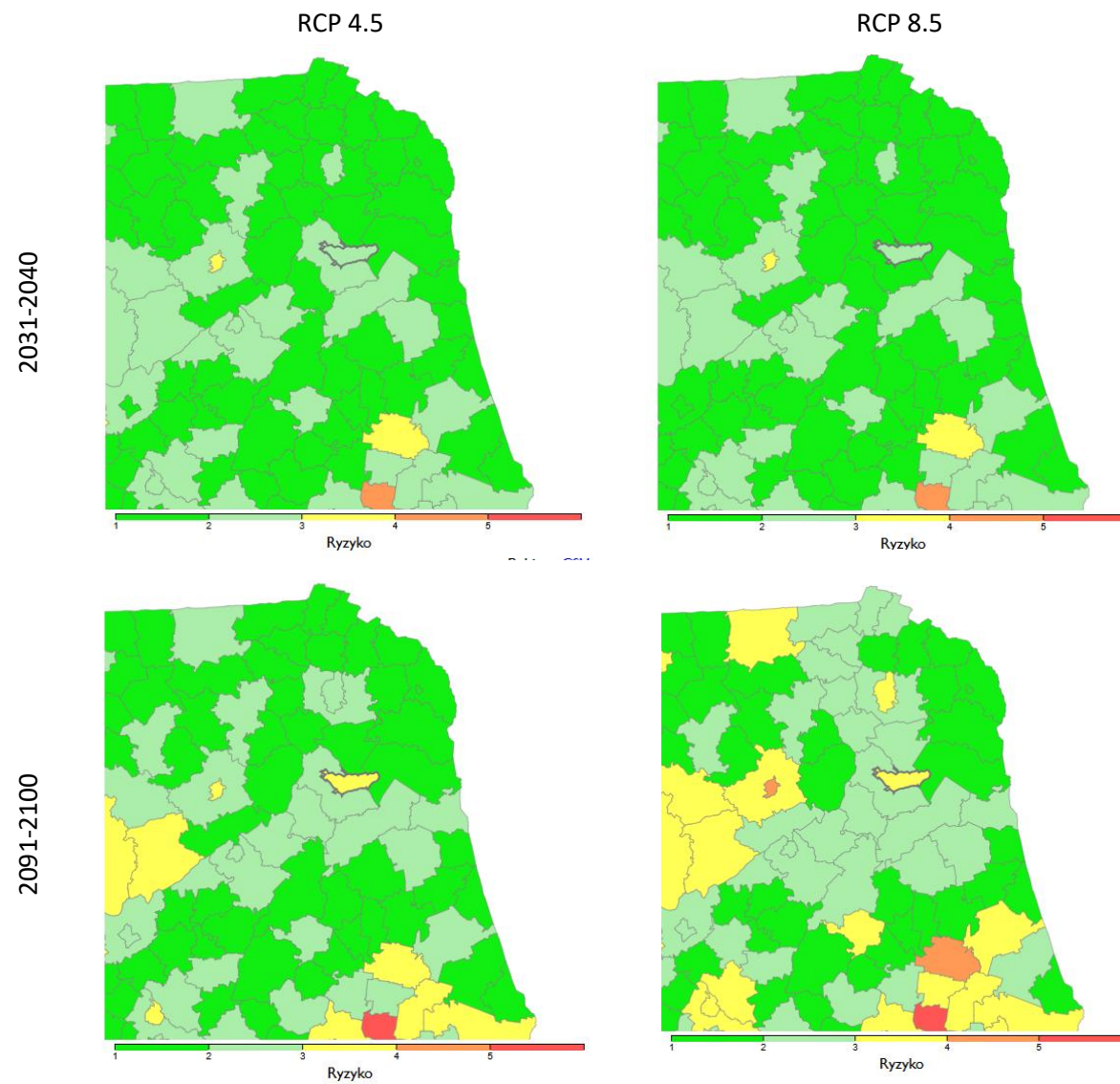
źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wody.isok.gov.pl/>



**Rysunek 17. Zagrożenie wyspą ciepła na terenie miasta.**  
źródło: opracowanie własne na podstawie wskazanych w tekście źródeł

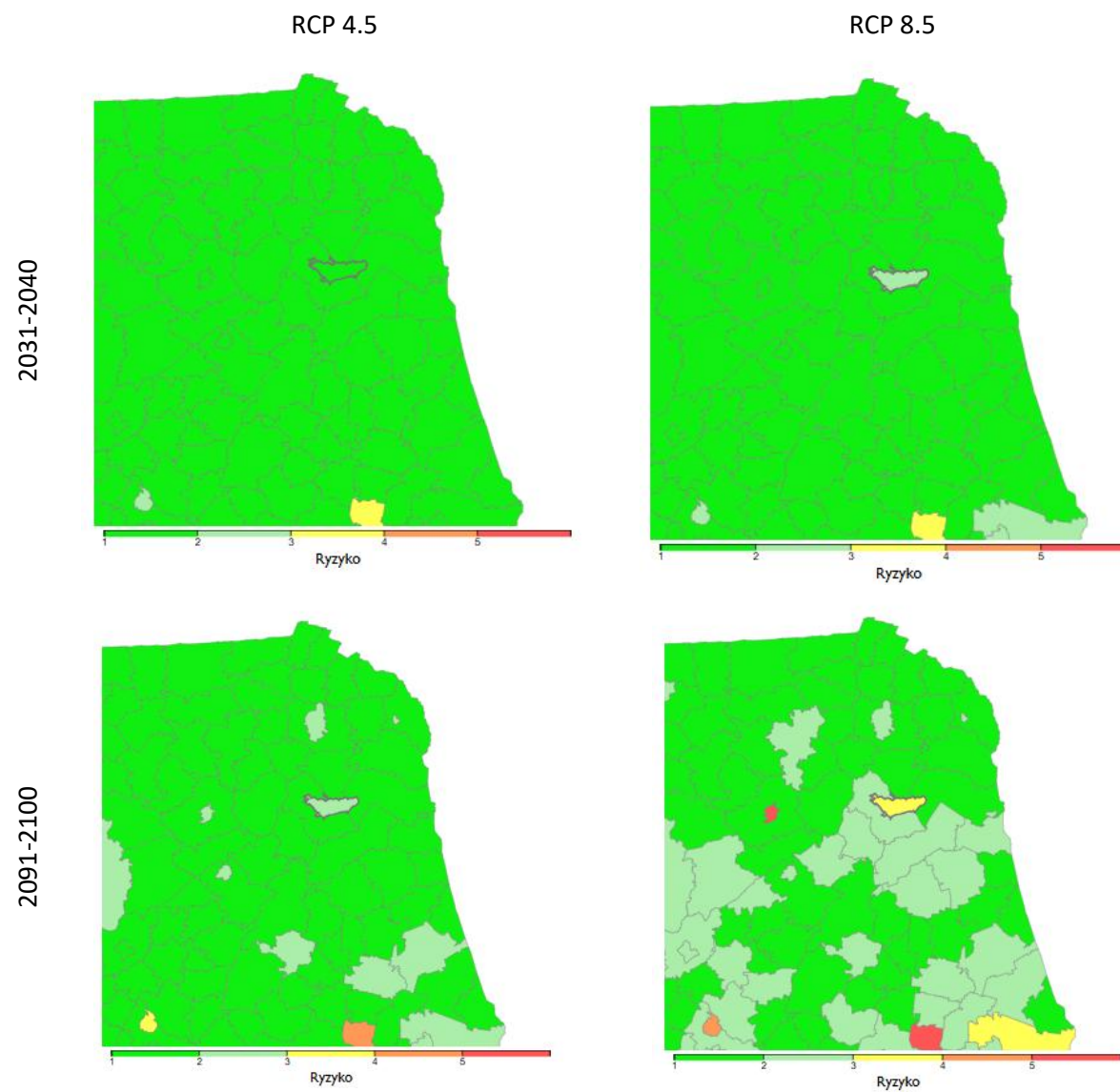


**Rysunek 18. Zagrożenie wyspą ciepła na terenie miasta – z siecią dróg.**  
źródło: opracowanie własne na podstawie wskazanych w tekście źródeł



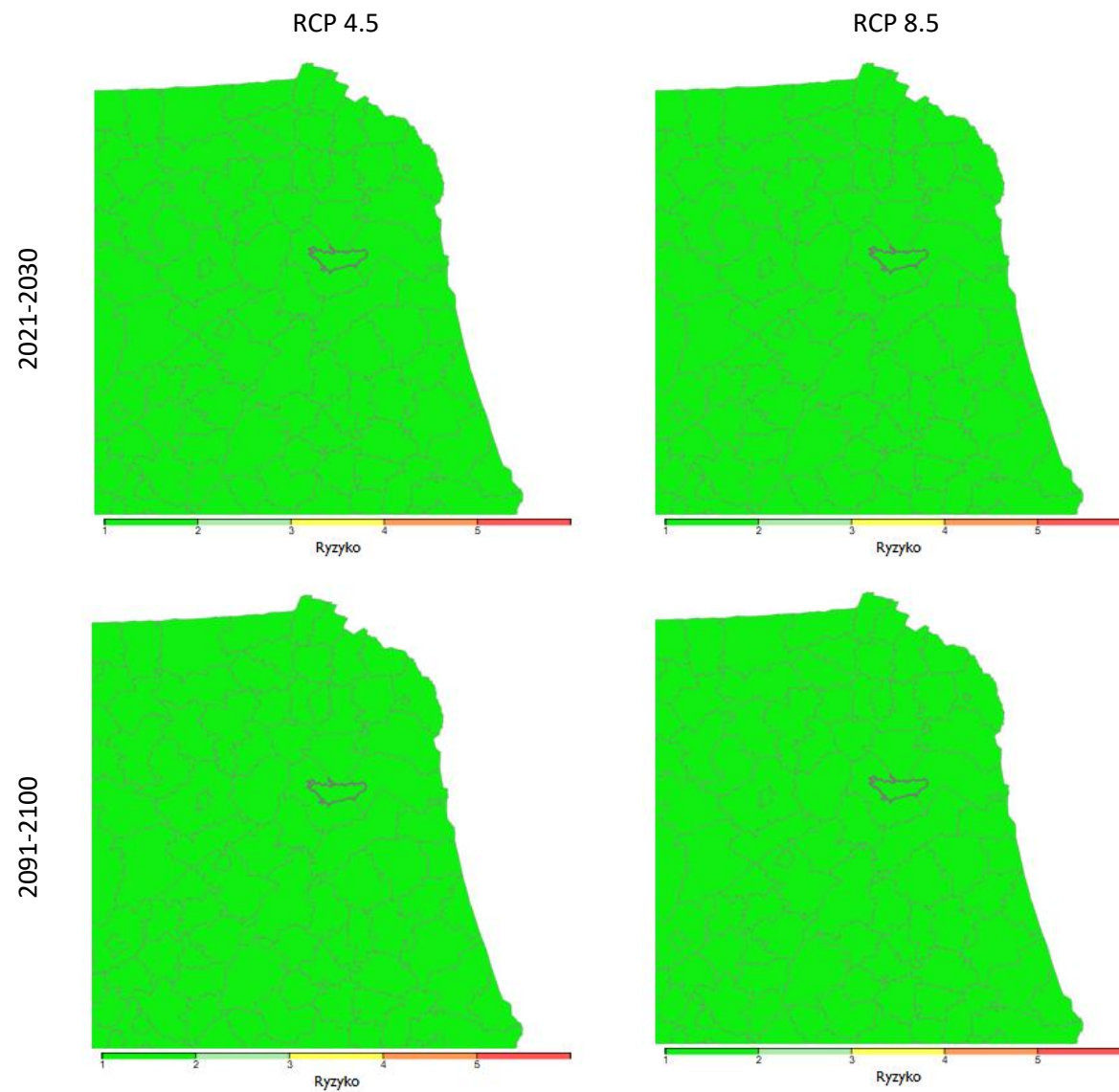
Rysunek 19. Zdrowie publiczne - zagrożenie chorobami przenoszonymi wektorowo.

Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/>



Rysunek 20. Zdrowie publiczne – upały.

Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/>



Rysunek 21. Zdrowie publiczne – powódzie i podtopienia.

Źródło: <https://klimada2.ios.gov.pl/>